

TESIS DOCTORAL

EL MARFIL EN LA EDAD DEL COBRE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Una aproximación tecnológica, experimental y contextual a las colecciones ebúrneas del mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)

Miriam Luciañez Triviño

Directores:
Leonardo García Sanjuán
Thomas X. Schuhmacher



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Sevilla, junio de 2018



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

TESIS DOCTORAL

EL MARFIL EN LA EDAD DEL COBRE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Una aproximación tecnológica, experimental y contextual a las colecciones ebúrneas del mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)

Miriam Luciañez Triviño

Directores:

Leonardo García Sanjuán

Thomas X. Schuhmacher

Sevilla, junio de 2018

Maquetación y diseño

Miriam Luciañez Triviño

© ilustración de portada: Miriam Luciañez Triviño

© de los textos: Miriam Luciañez Triviño

© de las figuras: los autores

© de las ilustraciones: Miriam Luciañez Triviño

Año de defensa: 2018

A mis padres. Incondicionales, sabios y pacientes.

A Carlos. Mi toma de tierra.

EL MARFIL EN LA EDAD DEL COBRE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Una aproximación tecnológica, experimental y contextual a las colecciones ebúrneas del mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)

ÍNDICE

15	Agradecimientos
17	Resumen
20	Abstract

PARTE I INTRODUCCIÓN

25	Capítulo 1 — Delimitación de la investigación
25	1.1. Objeto y origen de esta tesis
25	1.1.1. Delimitación material: el marfil como objeto de estudio
25	1.1.2. Delimitación temporal y geográfica: la Edad del Cobre en el suroeste de la península ibérica
28	1.2. Objetivos
32	1.3. Estructura de la tesis
37	Capítulo 2 — Historia del marfil
37	2.1. Una introducción: el marfil como una materia prima universalmente apreciada a lo largo de la historia
52	2.2. Historia de las investigaciones: el marfil como objeto de investigación
62	2.2.1. Síntesis de los debates y preguntas de investigación

PARTE II DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

67	Capítulo 3 — Metodología y vocabulario
67	3.1. ¿Por qué una aproximación tecnológica y experimental?
70	3.2. Estudio tecnológico: terminología y metodología aplicada a la industria ósea
71	3.2.1. Los conceptos de esquema tecno-económico y de cadena operativa
73	3.2.2. El "remontaje por defecto"

76	3.2.3. Los elementos de análisis
78	3.2.4. Técnicas.
79	3.2.4.1. Técnicas de fracturación
81	3.2.4.2. Técnicas de desgaste
83	3.2.4.3. Técnicas intermedias
83	3.2.5. Procedimientos.
84	3.2.6. Métodos o modos
85	3.3. Estudio experimental: algunos experimentos para algunas preguntas
86	3.4. Organización de la información
91	3.5. Documentación: observación macro y microscópica y fotografía
94	3.6. Propuesta terminológica: sobre los tipos de objetos acabados en marfil
94	3.6.1. Aclaraciones sobre la orientación y denominación de las partes de los objetos
96	3.6.2. Decoraciones
96	3.6.2.1. Motivos en bajo relieve
99	3.6.2.2. Motivos calados
101	3.6.2.3. ¿Aplicación de color?
105	3.6.3. Perforaciones y vaciados
108	3.6.4. Tipos de objetos acabados
109	3.6.4.1. <i>Tipología transversal</i>
109	3.6.4.1.1. Receptores
111	3.6.4.1.2. Elementos perforados
112	3.6.4.1.3. ¿Aplicques/aplicables?
113	3.6.4.2. <i>Tipología longitudinal</i>
113	3.6.4.2.1. Receptores
114	3.6.4.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos
115	3.6.4.2.3. Elementos perforados
116	3.6.4.2.4. Elementos dentados (peines/peinetas)
117	3.6.4.2.5. Figurillas "exentas"

119 Capítulo 4 — El marfil en los conjuntos de industria ósea

121	4.1. El diente, un carácter único de los vertebrados.
123	4.2. Un gran diente modificado: el denominado colmillo de elefante o marfil de proboscídeo.
124	4.2.1. Estructura y composición
126	4.2.1.1. Características observables en sección transversal
131	4.2.1.2. Características observables en el perfil tangencial natural (separación natural de los anillos de crecimiento)
133	4.2.1.3. Características observables en el perfil tangencial artificial (corte longitudinal tangente a los anillos de crecimiento)
134	4.2.1.4. Características observables en sección radial
135	4.3. Solo algunos apuntes sobre otras materias óseas: el hueso, el asta de cérvido y la dentina de hipopótamo
137	4.4. Algunos apuntes sobre las propiedades mecánicas de las materias duras animales
139	4.4.1. Ensayo de medición de dureza con microindentador

143 Capítulo 5 — Medidas de Conservación-Restauración: tratamiento de las piezas para el estudio

- 145 5.1. Agentes de alteración y patologías del marfil procedente de sedimentos secos
- 157 5.2. Evaluación del estado de conservación
- 166 5.3. Secado controlado (la adaptación al medio atmosférico) y cambio de embalajes
- 167 5.4. Limpieza
- 169 5.5. Consolidación
- 170 5.6. Remontaje y adhesión
- 176 5.7. Recomendaciones de conservación

PARTE III ESTUDIO EMPÍRICO

181 Capítulo 6 — Valencina de la Concepción en el tercer milenio a.n.e.

- 181 6.1. Presentación del yacimiento: breve síntesis de la investigación y cronología
- 187 6.2. El medio físico
- 190 6.3. Producción subsistencial y cultura material
- 192 6.4. Precedentes sobre el estudio de marfil en Valencina
- 193 6.5. Sectores/estructuras con marfil

195 Capítulo 7 — IES y DÍA (Valencina de la Concepción)

- 195 7.1. Sector IES (Instituto de Enseñanza Secundaria)
 - 196 7.1.1. Intervenciones
 - 198 7.1.2. Arquitectura y estratigrafía
 - 200 7.1.3. Cronología
 - 201 7.1.4. Estudios previos sobre el marfil
 - 203 7.1.5. Descripción del material
 - 206 7.1.5.1. Posibles objetos acabados o fragmentos de ellos
 - 208 7.1.5.2. Posibles restos de fabricación
 - 208 7.1.5.3. Piezas indeterminadas
 - 209 7.1.5.4. Otras materias primas
- 211 7.2. Sector DÍA
 - 211 7.2.1. Intervenciones
 - 214 7.2.2. Arquitectura y estratigrafía
 - 219 7.2.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil
 - 219 7.2.4. Descripción del material
 - 219 7.2.4.1. En marfil
 - 224 7.2.4.2. En hueso
- 225 7.3. Sector PP-Matarrubilla

229 Capítulo 8 — Tholos de Montelirio y PP4-Montelirio

- 231 8.1. Tholos de Montelirio
 - 232 8.1.1. Intervenciones
 - 234 8.1.2. Arquitectura y estratigrafía
 - 241 8.1.3. Cronología

242	8.1.4. Estudios previos sobre el marfil
243	8.1.5. Descripción del material
245	8.1.5.1. Cámara Grande (CG)
247	8.1.5.1.1. <i>Tipología transversal</i>
247	8.1.5.1.1.1. Receptores
249	8.1.5.1.1.2. Elementos perforados
249	8.1.5.1.2. <i>Tipología longitudinal</i>
249	8.1.5.1.2.1. Receptores
250	8.1.5.1.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos
254	8.1.5.1.2.3. Elementos perforados
257	8.1.5.1.2.4. Elementos dentados (peines/peinetas)
258	8.1.5.1.2.5. Otros
258	8.1.5.2. Cámara Pequeña (CP)
261	8.1.5.2.1. Tipología longitudinal
261	8.1.5.2.1.1. Receptor indeterminado
261	8.1.5.2.1.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos
261	8.1.5.2.1.3. Elementos perforados
262	8.1.5.2.1.4. Elementos dentados (peines/peinetas)
263	8.1.5.2.1.5. Figurillas "exentas"
265	8.1.5.3. Algunas consideraciones sobre el conjunto y la cuestión de los ¿bloques?
268	8.1.5.4. En hueso
269	8.2. PP4-Montelirio
269	8.2.1. Intervenciones
272	8.2.2. Arquitectura y estratigrafía
272	8.2.2.1. Estructura 10042-10049
276	8.2.2.2. Otras estructuras
277	8.2.2.2.1. Estructuras megalíticas
277	8.2.2.2.2. Estructuras funerarias negativas con elementos pétreos
278	8.2.2.2.3. Estructuras funerarias negativas sin elementos pétreos
279	8.2.2.2.4. Estructuras no funerarias negativas sin elementos pétreos
279	8.2.3. Cronología
281	8.2.4. Estudios previos sobre el marfil
282	8.2.5. Descripción del material
286	8.2.5.1. Estructura 10042-10049
286	8.2.5.1.1. Estructura 10.042
286	8.2.5.1.1.1. Tipología transversal
286	8.2.5.1.1.1.1. Receptor
286	8.2.5.1.2. Estructura 10.049
286	8.2.5.1.2.1. Nivel de base (UE664)
286	8.2.5.1.2.1.1. Tipología transversal
286	8.2.5.1.2.1.1.1. Receptores
288	8.2.5.1.2.1.2. Tipología longitudinal
288	8.2.5.1.2.1.2.1. Elementos dentados (peines/peinetas)
290	8.2.5.1.2.1.3. Defensa de elefante seccionada
291	8.2.5.1.2.2. Nivel superior (UE535)
291	8.2.5.1.2.2.1. Tipología transversal

291	8.2.5.1.2.2.1.1. Receptores
292	8.2.5.1.2.2.1.2. Elementos perforados
292	8.2.5.1.2.2.2. Tipología longitudinal
292	8.2.5.1.2.2.2.1. Receptores
294	8.2.5.1.2.2.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos
295	8.2.5.2. Otras estructuras del PP4 con marfil
295	8.2.5.3. En hueso

297 Capítulo 9 — Otros sectores/estructuras

298	9.1. Ontiveros
298	9.1.1. Intervenciones
299	9.1.2. Arquitectura y estratigrafía
301	9.1.3. Cronología
301	9.1.4. Estudios previos sobre el marfil
302	9.1.5. Descripción del material
305	9.2. Matarrubilla
305	9.2.1. Intervenciones
306	9.2.2. Arquitectura y estratigrafía
309	9.2.3. Cronología
309	9.2.4. Estudios previos sobre el marfil
310	9.2.5. Descripción del material
314	9.2.5.1. Tipología transversal
314	9.2.5.1.1. Receptor indeterminado sobre rodaja
314	9.2.5.1.2. Elementos perforado: brazalete
316	9.2.5.2. Tipología longitudinal
316	9.2.5.2.1. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos
317	9.2.5.2.2. Elementos perforados
321	9.3. Tholos del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán)
321	9.3.1. Intervenciones
322	9.3.2. Arquitectura y estratigrafía
324	9.3.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil
324	9.3.4. Descripción del material
326	9.4. Urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora"
326	9.4.1. Intervenciones
327	9.4.2. Arquitectura y estratigrafía
327	9.4.2.1. Tumba 2 (T2)
328	9.4.2.2. Tumba 3 (T3)
329	9.4.2.3. Tumba 5 (T5)
329	9.4.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil
330	9.4.4. Descripción del material

PARTE IV ANÁLISIS Y RESULTADOS

335 Capítulo 10 — Análisis experimental

335	10.1. Antecedentes experimentales sobre el marfil de proboscídeo
344	10.2. Hipótesis de trabajo
351	10.3. Material empleado en la experimentación
351	10.3.1. Materia prima trabajada: obtención y estado de la muestra.
351	10.3.2. Herramientas empleadas
352	10.3.2.1. Utillaje de base cobre
361	10.3.2.2. Utillaje en sílex
364	10.4. Las experimentaciones realizadas
364	10.4.1. Aserrado con sierras de base cobre
366	10.4.2. Aserrado con láminas y lascas de sílex
368	10.4.3. Aserrado por abrasión con cuerda
369	10.4.4. Técnicas de desgaste superficial
370	10.4.5. Perforación con perforadores de sílex y punzón de cobre
370	10.4.6. Segmentación transversal por percusión lanzada cortante con hacha de bronce
373	10.4.7. Determinación de la zona de la defensa explotada para la fabricación de discos con perforación central del tholos de Montelirio
379	10.4.8. Remojado
381	10.5. Resultados
381	10.5.1. A propósito de las técnicas implementadas y las potenciales herramientas
392	10.5.2. A propósito de las hipótesis sobre la obtención de los soportes
398	10.5.3. A propósito del remojado
401	10.5.4. A propósito de los discos con perforación central y las hipótesis sobre su fabricación

403 Capítulo 11 — Análisis tecnológico

403	11.1. Técnicas identificadas
412	11.2. Procedimientos identificados
423	11.3. Formas de explotación de la defensa y tipos de soportes
424	11.3.1. Explotación transversal
426	11.3.2. Explotación longitudinal
427	11.3.3. Cuantificación
428	11.3.3.1. Producción de objetos por explotación transversal
430	11.3.3.2. Producción de objetos por explotación longitudinal
432	11.3.3.3. Objetos cuya forma de producción no ha sido identificada
432	11.3.3.4. El tema de los bloques
433	11.4. Propuesta de algunos esquemas de transformación
433	11.4.1. Esquemas de transformación por segmentación
433	11.4.1.1. Esquema de transformación de objetos cilíndricos (bases/bocas y cilindros mayores)
436	11.4.1.2. Esquema de transformación de recipientes (vasos y cajas)
439	11.4.2. Esquemas de transformación por multipartición
439	11.4.2.1. Esquema de transformación de segmento para la obtención de soportes planos
440	11.4.2.1.1. Esquema de transformación de peines

442	11.4.2.1.2. Esquema de transformación para la fabricación de cuentas (de bóvedas de cañón y cuadrangulares)
443	11.4.2.1.3. Esquema de transformación de discos con perforación central
	11.4.3. Consideraciones sobre otras formas de transformación

445 Capítulo 12 — Análisis Contextual

446	12.1. Estructura a estructura: la escala micro
486	12.2. Estructura vs. Estructura: la escala meso
486	12.2.1. Estado de conservación
488	12.2.2. Cantidad de material
494	12.2.3. Origen de la materia prima
496	12.2.4. El marfil y otras materias primas exóticas y/o valoradas
498	12.2.5. Personalidad, identidad y genealogía.
509	12.2.5.1. Fragmentación y biografías
513	12.2.6. Cronología

PARTE V CONSIDERACIONES FINALES

519 Capítulo 13 — Conclusiones

521	13.1. Evaluación del enfoque metodológico implementado: limitaciones, objetivos alcanzados y vías futuras de investigación
521	13.1.1. La Conservación-Restauración, ¿una disciplina accesoria o parte fundamental de la Arqueología?
523	13.1.2. La aproximación tecnológica y el apoyo experimental
526	13.1.3. La muestra estudiada
527	13.2. Caracterización general del trabajo y uso del marfil en Valencina de la Concepción
528	13.2.1. La secuencia de adquisición
528	13.2.2. La secuencia de producción
531	13.2.3. La secuencia de consumo
532	13.3. Los marfiles de Valencina en el contexto del Calcolítico Peninsular: un análisis comparativo
532	13.3.1. Distribución y posibles rutas de abastecimiento
539	13.3.2. El rol social del marfil
549	13.4. Una reflexión sobre la definición e identificación material de talleres de marfil prehistóricos en la Península Ibérica

559 Chapter 13 — Conclusions

561	13.1. Evaluation of the implemented methodological approach: limitations, achieved objectives and future lines of research
561	13.1.1. Conservation-Restoration: an accessory discipline or a fundamental part of Archaeology
563	13.1.2. Technological approach and the experimental support
566	13.1.3. The sample
567	13.2. General characterization of the production and use of ivory in Valencina de la Concepción

568	13.2.1. The acquisition sequence
568	13.2.2. The production sequence
571	13.2.3. The consumption sequence
572	13.3. Ivories from Valencina in the context of the Iberian Chalcolithic: a comparative analysis
572	13.3.1. Distribution and possible supply routes
589	13.3.2. The social role of ivory
588	13.4. Considerations regarding the definition and material identification of Prehistoric Ivory workshops in Iberia

599 **BIBLIOGRAFÍA**

635	Índice de figuras
655	Índice de tablas
658	Índice de gráficos

ANEXOS

661	Anexo 1 — Fichas de Conservación-Restauración
687	Anexo 2 — Tablas/listado de los conjuntos estudiados y fichas del material
859	Anexo 3 — Otras estructuras del PP4 con elementos de industria ósea (Plantas/fotos de campo)
873	Anexo 4 — Material de apoyo Capítulos 10 y 11
887	Anexo 5 — Resumen de los datos contextuales
891	Anexo 6 — Encuestas realizadas a los artículos y cuadro sintético de las respuestas sobre la identificación de "talleres de marfil"

AGRADECIMIENTOS

La ejecución de esta investigación no hubiera sido posible sin el contrato financiado por el Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco, que pude disfrutar en el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla, y el desarrollo de esta tesis doctoral no hubiera llegado a buen puerto sin la colaboración, asesoramiento, ayuda y apoyo de un sin fin de personas. A través de las siguientes líneas, quiero transmitirles mi cariño y sincero agradecimiento a todas ellas.

En primer lugar, agradezco a mis directores de tesis, Dr. Leonardo García Sanjuán y Dr. Thomas X. Schuhmacher, la confianza y apoyo depositadas para llevar a cabo este trabajo. Me han demostrado ser dos grandes prehistoriadores y profesionales apasionados. Gracias por contagiarme eso. Gracias por las infinitas horas de dedicación y las conversaciones, por la paciencia y por los ánimos.

En segundo lugar, muchas gracias a todas mis compañeras y compañeros del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla quienes siempre me acogieron con cariño. Conversaciones de pasillo, interminables consejos de departamento, reuniones de área, cafés en la cafetería de la facultad... Además, fueron muchas horas las que tuvimos que pasar entre aquellas cuatro paredes unos cuantos predoctorales desesperados, incluidos dos intrusos del Departamento de Historia Antigua, personas que solo sobrevivíamos a base de beber "cafetazos" y mate - hasta a Marta la iniciamos en esta rica infusión revitalizante-. Ahora este puñado de investigadores son por suerte mis amigos/as, personas a las que quiero y admiro, y por las que me siento afortunada de mi paso por este departamento. Gracias amigas/os: Violeta Moreno Megías, Raúl Sánchez Casado, Carmen Alarcón Hernández, Cristina Ávila Giménez, José Ángel Garrido Codero, Álvaro Gómez Peña, Luis Gethsemani Pérez Aguilar, Coronada Mora Molina, Marta Cintas Peña y Moira Sotelo Rico (!Sos grande amiga!).

También quiero mostrar mi agradecimiento al personal del Museo Arqueológico de Sevilla por su dedicación, muy especialmente a Julia Herce Fimia, y al de la Casa-Museo de Valencina de la Concepción, sobre todo a Juan Manuel Vargas Jiménez, quienes han hecho más fácil la elaboración de este trabajo con su excelente profesionalidad, aparte de por haber podido compartir buenos ratos y conversaciones durante las jornadas de trabajo con ellos.

Gracias igualmente a muchos/as otros/as investigadores/as que me han ayudado con sus consejos, correcciones e intercambio de opiniones a matizar partes importantes de esta tesis: Sonia O'Connor, Txemi Tejero, Toni Palomo, Alice Choyke, Mimi Bueno, Francisco

José Gotor Martínez, Noëlle Provenzano, Marianne Christensen y Corina Liesau von Lettow-Vorbeck. Gracias también a Manuel Altamirano García, Paco Martínez Sevilla y a Lozano (José Antonio), por vuestro apoyo a través de conversaciones de whatsapp y teléfono en los momentos de bajón, y a los miembros del Grupo de Arqueología de las Dinámicas Sociales (ASD) de la IMF-CSIC, en especial a Juan Gibaja Bao, con los que tanto he aprendido en sus seminarios. Sois geniales. No me puedo olvidar de otros grandes profesionales que han colaborado de una forma u otra en la realización de esta tesis: Ana Pajuelo Pando, Pedro López Aldana y Mercedes Ortega Gordillo, por toda la información arqueológica e imágenes que me han proporcionado, Charles Bashore Acero, por la traducción del último capítulo, e Iñaki Diéguez Uribeondo, por los consejos y confianza que me has transmitido para poner las pinceladas de color a la portada.

No puedo pasar por alto otras buenas amistades que he hecho a lo largo de este camino, grandes investigadoras que son hoy mis amigas ¿qué más se puede pedir? Gracias, Sonia Robles Carrasco, Mari Carmen Moreno Escobar, "Bones" (Marta Díaz-Zorita Bonilla), Marta Díaz-Guardamino y "Pechi" (Mercedes Murillo Barroso), y a mis ángeles de la guarda en momentos duros por tierras galas: "Ari" Nieto y Silvia Valenzuela Lamas. Además de a mi querido Manuel Eleazar Costa Caramé (te adoro locamente).

"La cabra tira al monte", y la *morriña* se hace a veces insoportable a 850km. Menos mal que siempre he tenido a la *kuadrilla* allí arriba guardándome bien esas bonitas montañas vascas, con cervezas, cenas y conversaciones esperándome para darme fuerza. Gracias por no abandonar en este casi interminable capítulo de mi vida.

Alberto Navazo, gracias por confiar siempre en mí.

Para ir terminando, doy las gracias a mis padres y a mi hermano, porque aunque en la distancia, son mi máximo apoyo y "lo más grande" que tengo. Menos mal que cuento aquí a mi lado con la mejor *toma de tierra* posible, la que me da serenidad e incalculables dosis de realidad: Carlos.

Finalizo pidiendo disculpas por mi mala cabeza, pues seguro que me dejo algún nombre en el tintero, dado que han sido muchas las personas que han ayudado a llevar a buen término este estudio.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Esta tesis doctoral tiene como objetivo principal determinar el papel tanto económico como social del marfil en el suroeste peninsular, en el seno de las sociedades de la Edad del Cobre a través del caso particular del mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla), y su comparación con otros contextos. Aunque la aproximación a este conjunto de marfiles ha estado orientada desde un punto de vista principalmente tecnológico, muy específicamente encaminado, aunque no solo, al reconocimiento de las técnicas y herramientas empleadas, los procedimientos y los *modos de hacer*, la tesis que se ha desarrollado tiene un enfoque multidisciplinar desde su concepción, aunando conservación, restauración, tecnología, experimentación y análisis contextual.

El marfil se inscribe en el más amplio marco de la explotación de recursos bióticos, y concretamente animales. Durante la Prehistoria Reciente, las materias duras de origen animal fueron empleadas para elaborar herramientas orientadas a las actividades de producción/adquisición, pero también para fabricar artefactos de marcado carácter simbólico. La selección de determinada materia prima refleja elecciones culturales precisas, de modo que los recursos óseos, por su variado y versátil uso, constituyen una pieza clave para el conocimiento de las sociedades del pasado, contexto en el que el marfil puede ayudar a revelar aspectos de índole económica, social, cultural e ideológica.

A nivel teórico, el enfoque tecnológico se ha fundamentado en el concepto *chaîne opératoire*, como *herramienta* que tiene la capacidad de guiar el estudio a través de cada paso del análisis y la interpretación (Soressi y Geneste, 2011: 341). Este enfoque se ha materializado de forma práctica en una metodología y un vocabulario específicos. Así el estudio y análisis empírico del material se apoyan en: 1) el reconocimiento de la materia prima (marfil de proboscídeo) a través del conocimiento profundo de sus características específicas, 2) la restauración de las piezas en peor estado de conservación para su correcta identificación, 3) la clasificación de cada artefacto en una categoría de análisis (bloques, soportes, esbozos, restos de fabricación, objetos acabados e indeterminados), 4) el reconocimiento de las técnicas, procedimientos y modos de trabajo, y 5) la puesta en práctica de varios experimentos como medio de contrastación de las hipótesis sobre la fabricación de algunas piezas, y la explotación general de la defensa de elefante. El análisis contextual se basa en el tipo de estructura en la que aparece el material, la cantidad (estimación de la cantidad de objetos y peso), el origen de la materia prima y su representatividad dentro del conjunto de industria ósea de la estructura, el NMI en la estructura y la cronología.

Se han revisado 383 artefactos de conjuntos de Valencina que según la bibliografía podían contener artefactos de marfil de proboscídeo. Este material proviene de 12 estructuras de cronología calcolítica pertenecientes a ocho sectores del yacimiento. De las estructuras estudiadas cuatro se relacionan con actividades diferentes al enterramiento, posiblemente vinculadas con actividades artesanales y de producción (UC402 del Sector IES, UC5 y UC63 del Sector DÍA y ¿Estructura 50? del PP-Matarrubilla), y ocho son estructuras de carácter ritual y/o funerario (*tholos* de Montelirio, Estructura 10.042-10.049 y Estructura 10.076 del Sector PP4-Montelirio, *tholos* de Matarrubilla, *tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán); y Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5 del Sector Divina Pastora-Urbanización Señorío de Guzmán), además de una pieza sin UE/Estructura (y por tanto descontextualizada) del Sector PP4-Montelirio.

Aunque la muestra de estudio puede parecer en principio reducida, la cantidad de material presente en Valencina ha brindado el *laboratorio* perfecto para realizar el primer estudio tecnológico completo de material ebúrneo prehistórico peninsular, obteniendo resultados que arrojan luz sobre cuestiones de índole tecnológica, experimental y contextual sobre la gestión y valor económico y social de esta materia prima.

Así, Valencina destaca con casi 8,8 kg de marfil, superando de momento el peso de cualquier otro sitio calcolítico ibérico. Se constata un variado origen de la materia prima (Schuhmacher, 2012a y 2012b; Schuhmacher *et al.*, 2013a, García Sanjuán *et al.* 2013), con dos fuentes extra-peninsulares (*Loxodonta africana africana* y *Elephas maximus*) y una tercera cuyo abastecimiento pudo realizarse de forma local *Elephas (Palaeloxodon) antiquus*). A nivel tecnológico el estudio revela que la explotación de la defensa se realizó de una forma sistemática, basada en dos formas de explotación diferenciadas, la transversal y la longitudinal, siendo la longitudinal (mediante una acción perpendicular al eje longitudinal del bloque) la forma de explotación preferencial, con un 72% del conjunto fabricado sobre placas obtenidas de este modo (peines, discos perforados, tapaderas, empuñaduras, placas, etc.).

Entre las técnicas identificadas, se ha constatado por primera vez en la península ibérica el empleo del aserrado por abrasión con cuerda (*Sciage au fil sable*) como técnica empleada para la segmentación transversal de la defensa, lo que pone en tela de juicio la tendencia a asumir que el aserrado con sierra metálica es la técnica predilecta, o la única. Igualmente revelador ha sido constatar a nivel experimental que los perforadores líticos hasta ahora identificados en la bibliografía específica de Valencina no pudieron ser los responsables de

las perforaciones observadas en los marfiles, y que muy posiblemente éstas debieron realizarse mediante sistemas mecánico-manuales, como taladros de arco, con brocas de muy escaso diámetro.

El reconocimiento de un caso de reparación, la posibilidad de haber detectado un caso de fragmentación y redistribución de piezas de marfil, el contexto (funerario, principalmente estructuras tipo *tholos*) y la tipología de los objetos, reflejan el carácter especial de este material. No se ha estudiado ni un solo objeto de marfil que pueda adscribirse a actividades productivas o de mantenimiento (como herramientas), por lo que todo el conjunto revela su uso como artefactos sociotécnicos o ideotécnicos. La variabilidad de tipos de objetos de marfil no es solo muy amplia (cuentas, recipientes cilíndricos, cajas, discos perforados, empuñaduras, placas, peines, tapaderas, bocas de recipientes, colgantes, etc.) sino que cada tumba de Valencina ostenta un "lote" único de piezas. Esto sugiere que los objetos no se fabricaron en serie (aunque sí se dio una forma de explotación sistematizada), sino de forma tal vez personalizada, orientada a un tipo de consumidores particulares (¿personas destacadas o con ambiciones de destacar dentro de una sociedad o grupo determinado?). Parece por tanto que el marfil tuvo un papel predominante en la construcción del ritual funerario y el orden social de la Valencina calcolítica, y aunque una gran parte del material proviene de enterramientos colectivos, algunos individuos tuvieron acceso privilegiado a grandes cantidades de materias primas exóticas como ámbar, cinabrio, oro, huevo de avestruz, cristal de roca, etc., entre las que la ostentación de grandes cantidades de marfil, y objetos únicos fabricados con él, fueron empleados como marcadores de estatus.

PALABRAS CLAVE:

Marfil, Edad del Cobre, península Ibérica, tecnología, experimentación, conservación-restauración, prácticas funerarias, tecnología ósea.

ABSTRACT AND KEYWORDS

The main objective of this doctoral thesis is to determine the economic and social role of ivory in the southwest of the Iberian peninsula within Copper Age societies, through the particular case of the Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Seville) mega-site, and its comparison with other contexts. Although the approach to this assemblage of ivories has been oriented from a technological point of view, very specifically directed, although not only, to the recognition of techniques and tools, procedures and *ways of doing*, this thesis has a multidisciplinary approach, combining conservation, restoration, technology, experimentation and contextual analysis.

Ivory is part of the broader framework of exploitation of biotic resources, specifically animals. During the Late Prehistory, hard animal tissues were used to produce tools oriented to activities of production/acquisition, but also to manufacture artefacts with marked symbolic character. The selection of a certain raw material reflects precise cultural choices. Therefore, osseous resources, because of their varied and versatile use, constitute a key piece for the knowledge of the societies of the past. Context in which ivory can help to reveal aspects of economic, social, cultural and ideological nature.

At a theoretical level, the technological approach has been based on the concept *chaîne opératoire*, as a *tool* that has the ability to guide the study through each step of the analysis and interpretation (Soressi and Geneste, 2011: 341). This approach has materialized in a practical way in a specific methodology and vocabulary. Thus, the empirical study and analysis of the material are based on: 1) the recognition of the raw material (proboscidean ivory) through the deep knowledge of its specific characteristics, 2) the restoration of the artifacts in bad preservation conditions for its correct identification, 3) the classification of each artefact in a category of analysis (blocks, blanks, pre-forms, production wastes, finished objects and un-determined artifacts), 4) the recognition of techniques, procedures and modes, and 5) the practical implementation of some experiments as a method of testing the hypothesis about the manufacture of some pieces, and the general exploitation of the elephant tusk. The contextual analysis is based on the type of structure in which the material appears, the quantity (estimation of the number of objects and weight), the origin of the raw material and its representativeness within the ensemble of bone industry of the structure, the NMI in the structure and the chronology.

We have studied 383 artifacts of different assemblages of materials from Valencina that according to the bibliography contained ivory items. The material comes from 12 calcolithic structures belonging to eight sectors of the site. Of the structures studied, four relate to activities other than burial, possibly linked to artisanal and productive activities (UC402 of Sector IES, UC5 and UC63 of Sector DÍA and ¿Structure 50? of PP-Matarrubilla), and eight are structures with ritual/funerary character (Montelirio *tholos*, Structure 10.042-10.049 and Structure 10.076 of the Sector PP4-Montelirio, Matarrubilla *tholos*, Depósito de Agua *tholos* (Castilleja de Guzmán), and Tomb 2, Tomb 3 and Tomb 5 of the Divina Pastora- Urbanización Señorío de Guzmán sector, in addition to a piece without UE / Structure (and therefore decontextualized) of PP4-Montelirio sector.

Although the sample of study may in principle seem reduced, the amount of material present in Valencina has provided the perfect *laboratory* for the first complete technological study of Iberian prehistoric ivory, obtaining results that shed light on technological, experimental and contextual issues, on the management and economic and social value of this raw material.

Thus, Valencina stands out with almost 8.8 kg of ivory, a figure that far exceeds for the moment the weight of any other Iberian chalcolithic site. The varied origin of this raw material has already been reported (Schuhmacher, 2012a and 2012b; Schuhmacher *et al.*, 2013a, García Sanjuán *et al.* 2013), with two extra-peninsular sources (*Loxodonta africana africana* and *Elephas maximus*) and a third one, *Elephas (Palaeloxodon) antiquus*, that could be collected locally. On a technological level, the study reveals that the exploitation of the tusk was carried out in a systematic way, based on two different forms of exploitation (transversal and longitudinal), being the longitudinal way (through an action perpendicular to the longitudinal axis of the block) the preferential form of exploitation, with 72% of the studied ensemble manufactured from plaques obtained in this way (combs, perforated discs, lids, handles, plates, etc.).

Among the identified techniques, the use of sawing by abrasion with rope (*Sciage au fil sablé*) for the transversal segmentation of the tusk has been observed for the first time in Iberia. This find calls into question the tendency to assume that sawing with a metal saw is the preferred technique, or the only one. It has been equally very interesting to prove experimentally that the lithic drillers identified so far in the specific literature of Valencina could not be responsible for the perforations observed in the ivories, and that very possibly

these had to be done by mechanical-manual systems, such as arc-drills, with very thin borers.

The recognition of a repair case, the possibility of having detected a case of fragmentation and redistribution of pieces of ivory, the context (funerary, mainly *tholos* type structures) and the typology of the objects, reflect the special character of this material. Not a single ivory object has been studied that can be ascribed to productive or maintenance activities (as tools), so the whole set reveals its use as sociotechnical and ideotechnical artifacts. The variability of types of ivory objects is very wide in Valencina (beads, cylindrical containers, boxes, perforated discs, handles, plaques, combs, lids, containers, pendants, etc.), and the assemblage has a distinctive feature: each tomb has unique objects, which are not repeated in other tombs. This suggests that the production of ivory objects was not "serial", but perhaps "personalised", directed towards specific consumers (individuals of special importance or with the ambition to stand out within a certain society or group?). It seems therefore that ivory played a predominant role in the construction of the funerary ritual and social order of the calcolithic Valencina, and although a large part of the material comes from collective burials, some individuals had privileged access to large quantities of exotic raw materials, like amber, cinnabar, gold, ostrich egg, rock crystal, etc., among which the ostentation of large quantities of ivory, and unique objects made with it, were used as status markers.

KEYWORDS:

Ivory, Copper Age, Iberian Peninsula, technology, experimentation, conservation-restoration, funeral practices, osseous technology.

PARTE I

— INTRODUCCIÓN

Capítulo 1

— Delimitación de la investigación

1.1. Objeto y origen de esta tesis

1.1.1. Delimitación material: el marfil como objeto de estudio

Como materia prima, el marfil ha sido empleado hasta época reciente (y lo es aún en la actualidad) para la elaboración de objetos de todo tipo, principalmente de adorno personal o decorativos (tales como pulseras, collares o peinetas), como parte de piezas de mobiliario y objetos compuestos (como varillas de abanicos, teclas de piano, lengüetas de instrumentos de viento o incrustaciones en muebles) y para un sinnúmero de otros tipos de objetos (estatuillas, cajas o peines). Como veremos más adelante, el marfil ha sido, pues, una materia prima ampliamente apreciada desde la Prehistoria y a lo largo de la Historia. El estudio de este material es, sin duda, uno de los puntos fuertes de la investigación actual sobre materias óseas de origen

animal durante la Prehistoria, habiendo conocido en el último decenio una importante expansión, reflejada en una amplia bibliografía, que es valorada más adelante. En tal contexto, el desarrollo de esta tesis doctoral se justifica por tres principales razones, de las que deriva su génesis.

En primer lugar, se da continuidad a una primera experiencia académica-investigadora con objetos de marfil arqueológicos, reflejada en nuestro Trabajo de Final de Máster defendido en la Universidad de Sevilla en 2013 (Luciañez Triviño, 2012), cuyos resultados fueron posteriormente publicados en *European Journal of Archaeology* y *Restaurierung und Archäologie* (García Sanjuán *et al.*, 2013; Luciañez Triviño *et al.*, 2014). Este primer trabajo de investigación nos permitió conocer de primera mano el gran potencial de esta materia prima, capaz de añadir nuevos datos al conocimiento de las sociedades que produjeron estos objetos y los consumieron. El origen multidisciplinar del enfoque de la tesis ya tenía sus raíces en este trabajo de Máster titulado *Estudio arqueológico y tratamiento de conservación-restauración de objetos de marfil procedentes del yacimiento de la Edad del Cobre de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)* y que refleja la propia formación multidisciplinar de la autora, quien antes de cursar el Máster de Arqueología y adentrarse de lleno en la Prehistoria era Licenciada en Bellas Artes, en la línea curricular de conservación y restauración de Bienes Culturales por la Universidad del País Vasco (2008), y Máster en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la especialidad de Conservación y Restauración de escultura y materiales arqueológicos de la Universidad Politécnica de Valencia (2009).

En segundo lugar, al igual que sucediera en el caso de otros investigadores (ej. tesis doctoral de Manuel Altamirano, 2013b), una primera zambullida en la investigación de la industria ósea peninsular nos permitió conocer los enfoques hasta el momento empleados en su estudio, así como las carencias en el estado actual de la investigación a nivel peninsular en lo que se refiere a la Prehistoria Reciente. A partir de la segunda mitad del siglo XX en Europa se produjo una revolución metodológica en el estudio de la industria ósea. Se comenzaron a emplear nuevas técnicas de análisis y clasificación, lo que permitió atender a aspectos fundamentales como la diferenciación entre materias primas, técnicas, útiles empleados y uso. Sin embargo, el enfoque tecnológico y funcional se empleará principalmente para el estudio de artefactos paleolíticos, mientras que la comunidad científica centrada en cronologías a partir del Neolítico, y en especial en periodos en los que surge la metalurgia, hará escaso uso de estas metodologías

(Risch *et al.*, 2002: 5-6), y es aquí, en este vacío metodológico, pero que a la vez está experimentando un interés creciente entre los/las nuevos/as investigadores/as, donde se inserta nuestra tesis.

El tercer motivo es que el marfil se inscribe en el más amplio marco de la explotación de recursos bióticos, y concretamente animales, durante la Prehistoria Reciente: la importancia de los animales en la vida y la muerte de las sociedades prehistóricas se puede deducir de las múltiples relaciones que tuvieron los seres humanos con ellos en cualquier faceta de la vida, incluyendo la subsistencia, el comercio, la medicina, las creencias, el culto, los rituales funerarios, las ceremonias o la iconografía. Las materias duras de origen animal tuvieron un papel relevante en el desarrollo de las sociedades del pasado como fuente de materia prima. No fueron solo empleadas para elaborar herramientas orientadas a las actividades de producción o de adquisición, sino también para fabricar artefactos de marcado carácter simbólico. Así pues, por su variado y versátil uso, constituyen una pieza clave para el conocimiento de aspectos de índole tanto social y cultural como ideológica (Altamirano García, 2012b: 289; 2014d).

Todas estas experiencias y reflexiones previas permitieron fraguar la idea de esta tesis doctoral y la decisión de adentrarnos directamente en la cuestión de la tecnología y gestión de esta materia prima. En 2011 me incorporé al grupo de investigación *ATLAS-Territorios y Paisajes en la Prehistoria Reciente* para el desarrollo de esta tesis, y se abrió así una nueva vía de investigación en este grupo, pudiendo incorporar a su amplia trayectoria investigadora el estudio de la tecnología ósea. Para poder materializar esta investigación fue igualmente fundamental la obtención del contrato predoctoral financiado por el Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco en el año 2012, y que pude disfrutar durante cuatro años. Así mismo, las estancias financiadas realizadas durante el periodo predoctoral han supuesto un pilar imprescindible, y que me han permitido adquirir la formación especializada que requería esta investigación. Así, en 2014 realicé mi primera estancia de investigación en el Computing Research Group (Universidad de Southampton, Inglaterra), en la que pude aprender la técnica de documentación y análisis de superficies denominada Reflectance Transformation Imaging (RTI). Posteriormente toda mi formación especializada en materia de estudio tecnológico de industria ósea (formación tanto práctica como teórica) se pudo desarrollar en sendas estancias realizadas en L'Unité Mixte de Recherche Archéologie des

Sociétés Méditerranéennes (UMR 5140) (Paul Valéry- Montpellier III, Francia) en los años 2015 y 2016.

1.1.2. Delimitación temporal y geográfica: la Edad del Cobre en el suroeste de la península ibérica.

En términos generales, el término *suroeste* referido al territorio español de la península ibérica, hace referencia a las provincias de Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla. Desde un punto de vista geográfico, esta investigación se centra en el mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Fig. 1.1), ubicado en el bajo valle del Guadalquivir, un territorio que desde el punto de vista ecológico y agrológico ha estado profundamente marcado desde la Prehistoria por el propio río, uno de los principales cauces fluviales de la península ibérica.

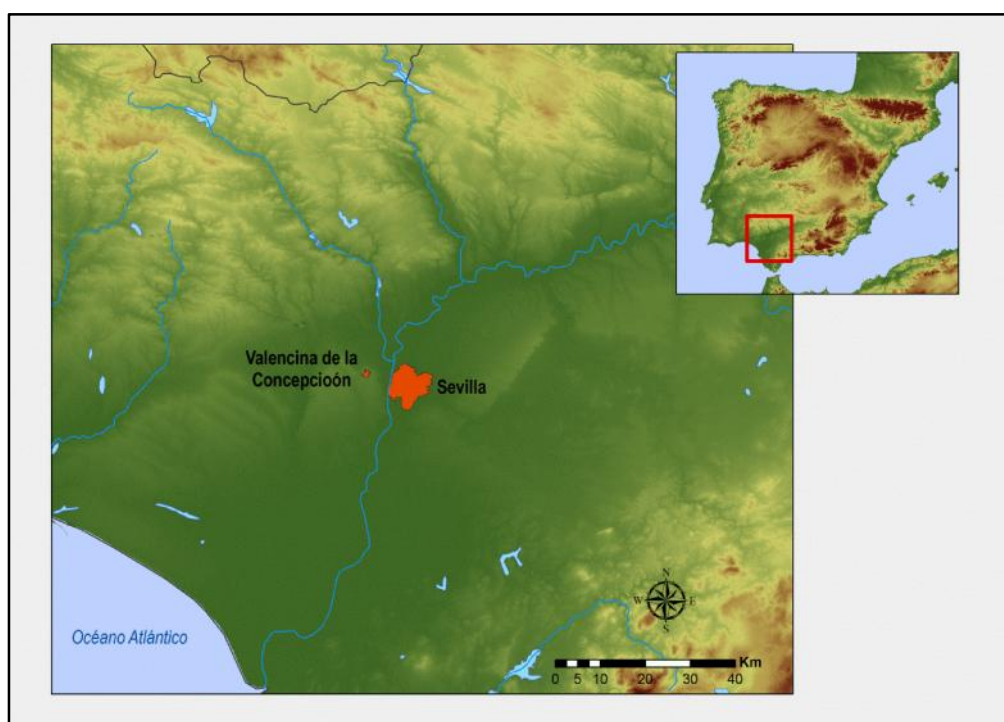


Fig. 1.1. Ubicación actual del sitio arqueológico de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Autora: María del Carmen Moreno Escobar)

La cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, con una extensión de 57.527 km², está configurada y delimitada por los bordes escarpados de la Meseta al norte (Sierra Morena), las cordilleras Béticas, emplazadas al Sur con desarrollo SO-NE y el Océano Atlántico. y abarca

territorios de Jaén, Córdoba, Almería, Granada, Málaga, Sevilla, Huelva y Cádiz (así como, en menor medida) de Murcia, Albacete, Ciudad Real y Badajoz, aglutinante de múltiples fenómenos sociales y culturales a lo largo de la Prehistoria y la Historia ¹

El Calcolítico es posiblemente uno de los periodos más estudiados en el sur peninsular desde los inicios de la investigación arqueológica, y cuyo conocimiento está viviendo un gran avance en la actualidad: nuevas fechas radiocarbónicas, estudios espaciales de los principales sitios, estudios exhaustivos del registro material y osteológico, nuevos enfoques metodológicos, etc. La Edad del Cobre es un periodo complejo en el que observamos al mismo tiempo cierta continuidad en los órdenes tecno-económico, socio-político e ideológico-simbólico cuyas raíces se asientan en la tradición neolítica, y a la vez innovaciones en todos estos aspectos.

En cuanto a la organización espacial y naturaleza de los asentamientos, el Calcolítico nos ofrece una gran variabilidad en lo que se refiere a la estructura y organización de los lugares de ocupación, sus dimensiones, y la posible función de los propios sitios, así como de las estructuras que los caracterizan. Encontramos desde los tradicionalmente denominados "asentamientos fortificados", más recientemente denominados también como "recintos murados" (para un resumen historiográfico del problema ver: Jorge 2003), pasando por los "recintos de fosos" bien conocidos desde el Neolítico también en otras zonas de Europa, hasta la controvertida funcionalidad de las centenares de estructuras negativas en algunos de los yacimientos (para una síntesis arqueográfica, estudio e interpretación de estos *yacimientos negativos* en la península ibérica ver: Márquez-Romero y Jiménez-Jáimez 2010, 2013).

No menos complejas y variadas son las prácticas funerarias, con múltiples formas de enterramiento (estructuras monumentales con elementos pétreos, estructuras negativas simples o cuevas artificiales, entre otros) en cuyo interior se desarrollaron diferentes sistemas de deposición y rituales. Contamos con enterramientos colectivos en los que difícilmente podemos atribuir un ajuar a un individuo concreto, a casos de enterramientos individuales en los que el cuerpo fue acompañado de una serie de bienes, en algunos casos elaborados con materias primas con alto valor económico y simbólico.

¹ <https://www.chguadalquivir.es/opencms/portalchg/laDemarcacion/guadalquivir/distribucionTerritorial/>
[Consulta: 16/04/2015 10:33]

Mientras existen indicios del aumento de la capacidad productiva agrícola por parte de las comunidades del III milenio (García Sanjuán, 2013: 41), de momento poco se conoce de las estrategias económicas y la importancia (tanto económica como simbólica) de los animales durante este periodo, aunque los datos arqueofaunísticos van en aumento. Otro de los focos de estudio y debate es la metalurgia del cobre. Son varios los aspectos en torno a los que se discute: su papel simbólico, la escala de producción, la tecnología y el impacto en el medioambiente (un trabajo completo sobre la cuestión en la península ibérica: Costa Caramé, 2011).

Durante el Calcolítico presenciamos en los yacimientos de la península ibérica un aumento significativo de materias primas de origen foráneo, que dan cuenta de las rutas de comunicación e intercambio establecidas en el Mediterráneo ya en el III milenio y que posteriormente se terminarían de consolidar con la llegada de los fenicios. En este momento se refuerzan los circuitos comerciales iniciados en el Neolítico a escala peninsular de algunas materias primas como la variscita, el ámbar o el cristal de roca (Costa Caramé *et al.*, 2011; García Sanjuán 2013: 47) y aparecen como novedad materias primas procedentes de otras zonas del Mediterráneo como huevos de avestruz y marfil que amplían nuestra visión sobre el alcance de los contactos sociales y económicos durante la Prehistoria.

Todo esto sería indicador de la diversificación cultural que se dio en este periodo en la península ibérica, y que ésta vino unida posiblemente de una mayor complejidad social (García Sanjuán, 2013: 50). Por ello hoy por hoy parece más claro que existieron sustanciales variaciones regionales en la forma en la que se desarrollaron las sociedades de la Iberia calcolítica (Chapman, 2008, Balsera Nieto *et al.*, 2015), y en la que el marfil tiene un importante papel a desempeñar para desvelar todas estas dinámicas, tanto económicas como sociales.

En este marco geográfico y temporal, el mega-sitio de Valencina de la Concepción es uno de los yacimientos más destacados de la Iberia calcolítica, y el que presenta además la colección ebúrnea más destacada de este periodo hasta la fecha.

Ello nos brindaba la posibilidad de estudiar un número considerable de objetos desde su tecnología y tipología, teniendo además la posibilidad de ponerlos en relación con un posible contexto de producción en el propio sitio (Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013). Por otro lado, este mismo yacimiento nos muestra el variado origen de materias primas

de marfil empleadas (africano, asiático y *Elephas antiquus*), habiéndose hallado por vez primera marfil de elefante asiático y africano en la misma estructura funeraria (García Sanjuán *et al.*, 2013). A esto debemos añadir, la variedad de materias primas exógenas empleadas en Valencina, como ámbar de Sicilia (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013), pigmento de cinabrio (Rogerio Candelera *et al.*, 2013), sílex posiblemente importado de la zona bética, un huevo de avestruz (García Sanjuán *et al.*, 2016) y variscita del norte de España (Odrizola Lloret y García Sanjuán, 2013), lo que coloca a Valencina en la encrucijada de una red de comunicación e intercambio establecida en el Mediterráneo en la que el marfil es un indicador más de estas relaciones y de la movilidad de las poblaciones humanas y sus productos materiales durante el III milenio ANE.

Por todo ello, Valencina constituye un excelente caso de estudio a partir del cual realizar el primer estudio tecnológico completo de material ebúrneo prehistórico peninsular, capaz de añadir nuevos datos al conocimiento de las sociedades que produjeron estos objetos y comerciaron con ellos, sus productos materiales, los procesos de movilidad de los grupos humanos y las rutas de intercambio o comercio durante este periodo.

1.2. Objetivos

Nuestra investigación pretende determinar el papel, tanto económico como social, del marfil en el suroeste peninsular en el seno de las sociedades de la Edad del Cobre aportando nuevos datos científicos y complementando, a su vez, otros estudios recientes sobre la industria ósea de la Prehistoria Reciente peninsular realizados para otras zonas geográficas (como por ejemplo, entre las tesis y monografías destacadas, Altamirano García, 2013b; López Padilla, 2011 o Maicas Ramos, 2007). Por tanto, los objetivos particulares son:

- ✓ Sistematizar una metodología específica para el estudio de cualquier conjunto de marfiles, basada en el estudio de las huellas de trabajo y las patologías propias del material.
- ✓ Proponer una terminología concreta (como parte fundamental de cualquier metodología analítica) basada en caracteres tecnológicos y formales de todos los productos de la cadena operativa (bloques, soportes, esbozos, desechos de fabricación y objetos acabados) del marfil de proboscídeo, y que sea aplicable, aunque modificable y adaptable, a otros conjuntos.

- ✓ Conocer los modos, los procedimientos y las técnicas empleadas en la transformación de la materia prima dentro de la muestra presente en el conjunto estudiado. Ello podrá ayudar en el futuro a observar semejanzas y diferencias con materiales de otros yacimientos y cronologías, y por tanto reconocer las diferentes *formas de hacer* que puedan, en el mejor de los casos y cuándo los datos tecnológicos sean más abundantes, ayudar a discernir entre qué objetos se produjeron en la península ibérica y cuáles no.
- ✓ Analizar y describir las características particulares del marfil de proboscídeo, tanto estructurales como alteraciones propias que ayuden a su correcta identificación a simple vista o a bajos aumentos.
- ✓ Reconocer el/los contexto/s de consumo del marfil en el sitio estudiado, y su comparación a nivel peninsular, para poder interpretar su uso y significado social y el porqué de su selección respecto de otras materias primas duras de origen animal.
- ✓ Concretar las materias primas explotadas (diferentes tipos de marfil) durante el III milenio en la zona estudiada, en relación con las empleadas en otras áreas de la península ibérica.
- ✓ Perfilar las posibles zonas de abastecimientos de marfil y rutas de intercambio y comercio a través de las cuales este material llegó a la península ibérica.
- ✓ Aportar nuevos datos e interpretaciones a las líneas de investigación iniciadas por otros/as colegas para la industria ósea en le Prehistoria Reciente peninsular.

1.3. Estructura de la tesis

La presente tesis se estructura en trece capítulos integrados en cuatro grandes apartados.

En la Primera Parte, en este Capítulo 1, se exponen, como se ha comprobado, las circunstancias académicas y personales, y los intereses científicos que han dado génesis al tema desarrollado, así como los objetivos específicos que se pretendían abordar. En el Capítulo 2 se aborda una visión diacrónica (no exhaustiva) para mostrar los usos y significados que ha tenido el marfil a lo largo de los diferentes periodos y épocas, y zonas geográficas, y en la segunda parte, los diferentes enfoques y preguntas de investigación planteadas hasta la fecha en la literatura especializada publicada sobre esta materia prima.

Los Capítulos 3, 4 y 5 conforman la Parte Segunda de la tesis doctoral, en la que se desarrollan los principios metodológicos de esta investigación. En el Capítulo 3 se justifica en primer lugar el porqué de la elección del enfoque tecnológico como acercamiento al estudio del registro material, y a continuación se detallan los fundamentos tanto teóricos como prácticos, así como la terminología específica que se emplea en el estudio, apartados que resultan fundamentales para comprender los sucesivos capítulos (sobre todo los de análisis y resultados). En este punto debemos aclarar que en el Capítulo 3 no se ha desarrollado el trabajo experimental, sino que solo se presentan las preguntas de investigación que podrían ser resueltas mediante experimentación y que motivaron el desarrollo de esta parte de la tesis. La experimentación completa se expone por tanto en el Capítulo 10. El Capítulo 4 está dedicado en exclusiva a las particularidades del marfil de proboscídeo y que lo hacen diferenciable del resto de materias óseas. En esta parte se ha hecho especial hincapié en detallar, definir y describir las características específicas del material a simple vista o a bajos aumentos como método fiable *de bajo costo* para el reconocimiento preliminar del marfil, características particulares que además dan cuenta de la forma de fabricación del objeto y su posible orientación dentro del bloque de materia prima (defensa de elefante), y por tanto, información tecnológica muy valiosa. En esta línea está igualmente enfocado el sub-apartado *5.1. Agentes de alteración y patologías del marfil procedente de sedimentos secos* del Capítulo 5, en el que presentamos las principales alteraciones del marfil de elefante que también dan reflejo del material con el que está fabricada determinada pieza, información que se ha condensado en un cuadro resumen que pueda servir de guía para otros estudios tecnológicos (Tabla 5.2). Este Capítulo 5 versa del tratamiento de conservación llevado a cabo sobre algunas de las piezas para su posterior estudio arqueológico, comprobándose como un paso fundamental e imprescindible para el estudio de las piezas de Valencina.

La Parte Tercera presenta el estudio empírico, empezando por la presentación del sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Capítulo 6), y continuando en los sucesivos capítulos (7, 8 y 9) con las estructuras o sectores cuyo material ha sido objeto de estudio. En cada uno de estos capítulos se ofrece información de cada sector sobre las intervenciones arqueológicas realizadas en él, y la intervención en la que fueron descubiertas las piezas, las características arquitectónicas de la(s) estructura(s) con marfil, su cronología y estudios previos realizados por otros/as investigadores/as sobre el material ebúrneo. Finalmente se detalla el

material de cada estructura/sector expuesto de acuerdo a una tecno-tipología definida por nosotros, es decir, en base a si los objetos han sido obtenidos en el sentido longitudinal (tipología longitudinal) o transversal (tipología transversal) de la defensa de elefante. El último apartado de cada uno de estos capítulos recoge observaciones sobre otras tipologías de objetos fabricadas en otras materias primas (principalmente hueso) y que fueron halladas en los mismos contextos con marfil.

Los capítulos 10, 11 y 12 integran los análisis y resultados de las tres principales fuentes de información de esta tesis: la experimentación (Capítulo 10), la tecnología (Capítulo 11) y el contexto (Capítulo 12).

Como hemos explicado algunos párrafos más arriba, el aparato experimental no se desarrolló en el apartado de metodología sino que se expone íntegramente en el Capítulo 10. La decisión de no integrarlo en los capítulos metodológicos (si bien es obvio que es una parte de la metodología de estudio) se debe a que nos resultaba incoherente separar la descripción de los experimentos de las observaciones y resultados derivados de los mismos. Por ello, y para que no quedara desvinculada la parte descriptiva de la experimentación y el planteamiento de las hipótesis de las observaciones y resultados, se decidió hacer un único capítulo. Así en el Capítulo 10 se describe el planteamiento e hipótesis de partida que motivaron la experimentación, la selección del material empleado, los experimentos realizados y los resultados más relevantes sobre las técnicas y potenciales herramientas, obtención de soportes, remojado como método de ablandar el marfil e hipótesis sobre la fabricación de un determinado tipo de objeto (discos con perforación central).

En el Capítulo 11 se exponen las técnicas, procedimientos y formas de explotación identificadas en el conjunto estudiado, y se ofrece una cuantificación del porcentaje de ítems que pertenecen a una u otra forma de explotación (transversal y longitudinal). En los últimos sub-aptados se proponen algunos posibles esquemas de transformación para la fabricación de determinados soportes y objetos. En definitiva este capítulo muestra al trabajo y la gestión del marfil en el sitio de Valencina, derivada del estudio y resultados tecnológicos y las observaciones experimentales. Los resultados expuestos en este capítulo permitirán en un futuro la comparación, a nivel sincrónico y diacrónico, de piezas de diferentes conjuntos y yacimientos (que sean estudiados desde su perspectiva tecnológica), mostrando las diferencias

o similitudes en la *forma de hacer*, y por tanto ayudar a *desvelar* las elecciones que guiaron a los grupos prehistóricos y distinguir entre aquellas impuestas por condicionantes de tipo material, funcional, etc., de las elecciones culturales.

Finalmente, el análisis del contexto (Capítulo 12) se basa en el tipo de estructura en la que aparece el material, la cantidad (estimación de la cantidad de objetos y peso), el origen de la materia prima y su representatividad dentro del conjunto de industria ósea de la estructura, el NMI en la estructura y la cronología.

La Parte Cuarta de la tesis consta de un único capítulo de conclusiones, en el que hemos pretendido realizar, en primer lugar, una evaluación crítica de la metodología empleada y proponer algunas de las vías futuras de investigación que ofrece el marfil en sus diferentes facetas como fuente de información y objeto de estudio. Posteriormente ofrecemos una somera síntesis de la caracterización general del trabajo y uso del marfil en Valencina de la Concepción, condensando algunos de los resultados más interesantes del estudio tecnológico y experimental. Estos resultados y conclusiones se exponen en forma de las tres principales secuencias de la cadena operativa: secuencia de adquisición, secuencia de producción y secuencia de consumo. En el sub-apartado 13.3 se realiza un análisis comparativo de Valencina en relación a otros yacimientos cuyo marfil ha sido objeto de mayor estudio y publicación, pero sobre todo, yacimientos con los que sí ha mostrado paralelos en el conjunto ebúrneo —Perdigões (Reguengos de Monsaraz, Portugal) y Los Millares (Almería, España)-. El último apartado de las conclusiones pretende ser una reflexión sobre los problemas que encontramos en la literatura peninsular sobre la industria ósea, sobre todo cuestiones terminológicas, pero principalmente enfocado a la definición e identificación material de talleres de marfil prehistóricos en la península ibérica.

Capítulo 2

— Historia del marfil

2.1. Una introducción: El marfil como materia prima universalmente apreciada a lo largo de la Historia



Si observamos a vista de pájaro el uso del marfil a lo largo de la Historia del ser humano, sin ni tan siquiera ser exhaustivos, nos daremos cuenta fácilmente de que ha sido materia prima para una gran variedad de objetos desde el Paleolítico hasta la actualidad en todo el mundo, y que pese a que su uso ha podido ser desigual a lo largo de los diferentes periodos o épocas, ha estado siempre presente en el registro material, principalmente como una materia prima altamente apreciada para la elaboración de esculturas, adornos personales y mobiliario, marcando un carácter elitista a nivel social, o ideológico. Parece haber razones prácticas para esta atracción, ya que es un material duro y resistente pero susceptible de ser tallado, de color

uniforme y textura suave, que puede ser pulido fácilmente para darle un acabado brillante y homogéneo (Christensen, 1999: 1), y que en condiciones normales permanece inalterado y compacto durante largo tiempo (Heckel, 2009). Es un material duro y sólido y presenta claras ventajas en comparación con el hueso y el asta: gran largura (hasta 3m en una defensa de macho adulto), amplio diámetro, de hasta 30cm, y una gran parte compacta y homogénea (Hahn, 1995). Estas características permiten realizar objetos de gran tamaño además de permitir fabricar piezas en bulto redondo que son difíciles de obtener con el hueso o el asta, debido al canal medular o a su parte interna esponjosa. El interés hacia este material podría estar ligado a su rareza y a sus cualidades estéticas y técnicas, y a la necesaria gestión previa necesaria para su adquisición (Christensen, 1999: 2). Pese a que estos criterios son importantes, es posible también que el marfil, como otras materias primas, estuviera caracterizado durante la Prehistoria por unos atributos simbólicos y significados más profundos (McGhee, 1977).

En este apartado se presenta un somero repaso a través de algunos vestigios y testimonios de diferentes cronologías y diversas culturas, con la intención de mostrar la amplitud tanto geográfica como temporal del uso del marfil a lo largo de la Historia del ser humano. Durante este breve recorrido encontraremos artefactos de marfil vinculados principalmente a dos esferas de la vida del ser humano: por un lado, objetos ligados a la esfera simbólica, como adornos personales o figurillas (zoomorfas, antropomorfas y de otros tipos), entre otros; y por otro, objetos relacionados con actividades cotidianas como la adquisición de alimentos o las actividades de transformación. Estos últimos son realmente escasos y se limitan prácticamente a la Prehistoria Antigua, como es el caso del Auriñaciense español, que cuenta con algunos ejemplares de azagayas realizadas en marfil, algo que está en contraposición con la tendencia del resto de Europa, dónde principalmente se realizaron objetos de marfil de carácter simbólico durante este periodo (Tejero Cáceres, 2010). Como veremos, a lo largo de todo su recorrido, el marfil se usará primordialmente para la elaboración de objetos de adorno y de alto valor simbólico (ligados al mundo sacro y a las dinámicas de reproducción social), relacionados con divinidades o ancestros y con posibles personas destacadas dentro de la sociedad.

Si empezamos por detenernos en el origen de la palabra actual *marfil*, en castellano, la Real Academia Española de la Lengua nos dice que proviene del árabe hispano *ʿaẓm alfīl* que significa ‘hueso de elefante’. Otros idiomas han conservado su raíz latina (sustantivo "*Ebur*") como el inglés (*ivory*), el francés (*ivoire*) o el italiano (*avorio*); mientras el alemán, por ejemplo

(*Elfenbein*, muy cercano al término en inglés antiguo *elpendban*, literalmente "hueso de elefante"), se aproxima más a la forma griega (*eléphās* (ἑλέφας). El griego dice ἑλέφας para designar a la vez el elefante y el marfil (Ernout y Meillet, 1959, s.v. ebur).

La forma latina *ebur* (genitivo *eboris*) podría tener su origen en el término egipcio Abw, cuya transcripción es *abu* o *ab* (Ernout y Meillet, 1959, s.v. ebur). Teniendo la misma transliteración, el término Abw, puede escribirse en jeroglífico de maneras diferentes, significando pues, cosas diferentes. Así, elefante se escribe  cuya transliteración es Abw, marfil se escribe , y diente de elefante se escribe exactamente igual que marfil, siendo Abw también la transliteración para estos dos términos (Hannig, 2000: 330-331; 2006: 12).

Pese a que el componente principal de los dientes de vertebrados es la dentina (misma composición química, aunque con diferencias estructurales) desde el mismo origen de la palabra, observamos que *marfil* hace referencia a los colmillos de elefantes, pese a no ser este animal la única fuente de marfil existente y habiendo tenido otras especies de animales, como el hipopótamo, mayor uso en ciertas regiones y épocas, como es el caso del Antiguo Egipto. Sin embargo, en términos generales, el marfil de elefante ha sido la materia prima más usada con gran diferencia respecto al de otras especies (hipopótamo, cachalote, etc). Como consecuencia de ello, cuando se habla de marfil se tiende casi automáticamente a pensar en los colmillos de elefantes. Incluso, algunos autores se refieren al marfil de elefante como *ivoire vrai* o *true ivory* (verdadero marfil) (Christensen, 1999: 43; Heckel, 2009: 73) o según otros, en el sentido estricto deberíamos considerar solo los incisivos superiores de los elefantes africanos y asiáticos y sus predecesores (Muhka, 2000: 4) y no otros.

Por supuesto, a lo largo del tiempo la difusión del marfil de elefante ha estado condicionada, en primer lugar, por la accesibilidad y existencia de la materia prima y, en segundo lugar, por la densidad y alcance de las redes de intercambio y los contactos político-económicos. Su existencia está estrechamente unida a ciertas zonas geográficas, mientras que otras (en las que no se encuentra marfil) están sujetas al comercio o intercambio. Pero incluso en sociedades donde el marfil era relativamente común, se reservó para uso exclusivo de personas especiales o para los dioses (Ulrich, 2000: 18).

En un pasado que se nos antoja ya muy lejano, nuestros ancestros, crearon figuras de animales y humanos como iconos de fertilidad. El ser humano usó por primera vez el marfil ya en los momentos iniciales del Paleolítico Superior. En este periodo, el marfil de mamut fue una materia prima significativa para la elaboración de objetos y ornamentos personales, extensamente reconocida por sus buenas cualidades de densidad, finura del grano, lustre potencial cuando es pulido, peso y textura sedosa (Ferrandis, 1928: 10; Heckel, 2009). Ya en estos primeros momentos, y como se verá durante toda la Historia de la Humanidad, principalmente se usará para fabricar objetos con valor simbólico, adornos personales y estatuaria, y en menor medida para fabricar elementos cotidianos como azagayas, propulsores o punzones.

Contamos con múltiples figurillas realizadas en marfil de mamut de hace entre 30.000 y 35.000, procedentes de Alemania, Francia, Checoslovaquia, Rusia o Siberia. La primera representación en marfil del Paleolítico Superior de una mujer fue descubierta aproximadamente en el 1864 en Laugerie-Basse (Dordoña), de 7,7cm de largo, fue llamada "La Venus impudique" (White, 2006: 253). Son conocidas otras "Venus" paleolíticas, como la figura de mujer con grandes senos y marcados genitales femeninos de Hohle Fels (Conard, 2009) o, ya del Gravetiense, la cabeza de mujer conocida comúnmente como "Venus de Brassempuy" pero también como "La Dame à la capuche" o "La Figurine à la capuche" ("*La dama con capucha*" o "*La figura con capucha*") (White, 2006). De estos periodos también son frecuentes representaciones de animales en bulto redondo de mamuts, caballos, o aves. Otras piezas de marfil muy interesantes son algunas estatuillas que representan seres híbridos animal-ser humano, como "Der Löwenmensch" ("El hombre León") descubierto en 1939 en la cueva de Hohlenstein-Stadel, Alemania (Wehrberger, 2011).

Durante este periodo, hombres y mujeres convivieron con su fuente de marfil principal, el mamut, tal y como nos muestran las numerosas representaciones de estos grandes animales sobre las paredes de las cuevas, como la de Rouffignac. Evidentemente, este animal no solo fue fuente de materia prima para la estatuaria, sino también un importante recurso alimenticio y de otras materias primas como pieles para la confección de prendas y materiales constructivos para cabañas (Gladkih *et al.*, 1985).

Bien sea por la desaparición del mamut en Europa, fuente principal de marfil hasta el momento, por un menor interés hacia este material o por el estado actual de la investigación, lo cierto es que parece existir un gran vacío documental sobre el uso del marfil entre el Mesolítico y el Neolítico Final en Europa. Una razón podría ser la extinción progresiva del mamut a partir de 30.000 BP, lo que redujo el trabajo del marfil (Albéric, 2014: 68). En el caso de la península ibérica, frente a la relativa abundancia de objetos de marfil a partir del III milenio o finales del IV (Schuhmacher, 2013: 98) no encontramos apenas piezas neolíticas, salvo dos excepciones: una posible caja o parte de un carcaj en el sepulcro megalítico de El Juncal (Ubrique, Cádiz), que según el autor de la única publicación sobre esta construcción, podría pertenecer al Neolítico Reciente (Gutiérrez López, 2007:295), adscripción crono-cultural que sin embargo no está apoyada por ninguna datación, que se conozca; y los objetos de marfil de las tumbas de Sobreira de Cima (Vidigueira, Beja, Portugal) de la segunda mitad del IV milenio a.n.e (Valera *et al.*, 2008).

El marfil aparece citado en La Epopeya de Gilgamesh, la obra literaria escrita más antigua del mundo, recogida ya en tablillas de la primera mitad del III milenio ANE, como un material de gran valor. En el Libro VI de esta obra, cuando la diosa Ishtar trata de seducir al héroe semi-divino Gilgamesh, le ofrece gran cantidad de riquezas, entre las que figura el marfil:

'Ven aquí, Gilgamesh', dijo Ishtar 'cásate conmigo, entrégame tus deliciosos frutos, sé mi esposo, sé mi dulce hombre. Te entregaré riquezas que superarán todos tus sueños: mármol y alabastro, marfil y jade, hermosas sirvientes de ojos verdeazulados, un carro de lapislázuli con ruedas doradas y cuernos de ámbar, tirado por mulas gigantes como demonios de la tormenta' (Mitchel, 2008)

Deteniéndonos en el continente Africano, en Egipto, con el surgimiento de las culturas enmarcadas en los periodos predinásticos aparecen los primeros objetos elaborados con marfil. Estos hallazgos nos muestran estatuillas antropomorfas y peines fabricados a partir del 3500 ANE con marfil de hipopótamo. Un ejemplo son las piezas encontradas en el sitio de Hierakonpolis¹, situado en el río Nilo a unos 500 kilómetros al sur de El Cairo. Muchas de estas figuras están conservadas en el Museo Ashmolean en Oxford (Whitehouse, 1992). Otra

1 <http://www.hierakonpolis-online.org/index.php/explore-the-predynastic-cemeteries/hk6-elite-cemetery/tomb-72> [Consulta: 28/07/2015, 19:18]

pieza destacada es el famoso cuchillo hallado en una sepultura en Gebel el-Arak con hoja de sílex y el mango de marfil de hipopótamo tallado en bajorrelieve (Sacristán Heras, 1996). El uso del marfil de elefante durante el periodo predinástico fue muy raro pues esta especie ya había empezado a desaparecer progresivamente de Egipto, aunque aún permanecía en un rango más o menos accesible. Pese a algunos primeros usos, el elefante empezó a convertirse en una especie *exótica*, y más tarde en Naqada III y durante el periodo dinástico, este animal fue perdiendo gradualmente su relevancia simbólico-religiosa (y artística) (Raffaele, 2010: 253). Parece que el Nilo fue una ruta de comercio de marfil desde el interior, pues este río sería conocido por los persas como "Pirava", lo que aparentemente significa "Río de Marfil" o "Los colmillos" (Lapatin, 2001: 10)².

A finales del III milenio, durante el Reino Antiguo, se tiene constancia de campañas de aprovisionamiento de materias primas en regiones consideradas "territorio extranjero" por los egipcios. La mayoría de estos viajes eran explícitamente definidos en los textos como "misiones reales" y tenían carácter esporádico, por lo que representaban un acontecimiento extraordinario durante el mandato de un rey o reina. El objetivo principal de estos viajes era obtener minerales y piedras preciosas tanto para adorno como para construcción, así como productos exóticos y especias (Galán Allué, 1998: 21).

En el II milenio ANE el Asia occidental así como el África oriental, y ocasionalmente Chipre (aunque la materia prima no precedía de fuentes locales), abastecían Egipto de marfil (Lapatin, 2001: 11). Los colmillos de elefante parece que fueron materia prima demandada por los egipcios en sus viajes de abastecimiento de materias primas lujosas, según algunas representaciones y textos de la época. Por ejemplo, en la tumba de Rekhmire aparecen representados sirios, nubios y el hombre del Punt (sudeste de Sudán) llevando como tributo colmillos de elefante (Lapatin, 2001: 11). Otra expedición al Punt (el Punt se asocia en algunas inscripciones con el topónimo que literalmente se traduce como "Tierra-de-dios", en esta ocasión de la reina Hatsepsut (c.1480 a.C.) quine trajo consigo marfil como parte del cargamento (Galán Allué, 1998: p46).³

2 Ver nota a pie de página 40 donde dice "[...]transit zones often give their names to commodities or raw materials brought from much further away".

3 Por ejemplo, un texto manuscrito de la dinastía XII (ca. 1900-1820) conocido como el relato de "El Naufrago" cuenta el naufragio de un barco durante una misión real con destino a Bia. Un único superviviente alcanza la isla

Mientras que en la Prehistoria de Egipto fue el marfil de hipopótamo la materia prima más empleada, en la península ibérica las fuentes de marfil son más variadas. Encontramos objetos elaborados con marfil y fragmentos de defensas de elefante de varias especies a partir de la segunda mitad del IV a.n.e. (las dataciones radiocarbónicas de los hipogéos de Sobreira da Cima donde se encontraron 175 fragmentos de marfil de *Loxodonta africana africana* (Schuhmacher, 2013: 98) colocan la construcción y uso de las estructuras entre 3370 y 3320 cal ANE, o con mayor probabilidad entre 3240 y 3100 cal ANE (Valera *et al.*, 2008). Las especies empleadas en la península son el elefante asiático (*Elephas maxiums*), elefante africano de sabana (*Loxodonta africana africana*), y *elephas antiquus*, distribuidos de forma desigual en el tiempo y el espacio (Schuhmacher, 2012a) así como piezas fabricadas con dentina de cachalote en Portugal (Schuhmacher *et al.*, 2013b).

La tipología de objetos de marfil durante el Calcolítico es extensa: cajas, cilindros, defensas decoradas, peines, botones, empuñaduras o mangos, alfileres, placas, ídolos y figurillas; así como material en diferentes estadios del proceso de fabricación: defensas completas o semi-completas, objetos semi-acabados y desechos de producción. Junto a la cerámica campaniforme aparecen algunos de los objetos de marfil más singulares y estudiados en la península ibérica, los conocidos botones de perforación en "V" cuyo uso se extiende hasta el II milenio ANE (algunos trabajos sobre la Península Ibérica: Fonseca Ferrandis, 1988; López Padilla, 2006a; López Padilla, 2006b; Uscatescu Barrón, 1992).

Al igual que en el III milenio ANE, también en el II milenio se usó el marfil de elefante en la península ibérica primordialmente para la elaboración de objetos suntuarios. Se ha documentado la presencia de esta materia prima en un gran número de sitios, sobre todo en la zona del sudeste y levante peninsular, en yacimientos como El Argar (Antas, Almería), San Antón (Orihuela, Alicante), Mola d'Agres (Agres, Alicante), Illeta des Banyets (Campello, Alicante) o varias excavaciones en la ciudad de Lorca (Calle Madres Mercedarias o Calle

donde reside el gobernador del Punt, como se autodefine en el texto la Serpiente. El término la "isla del ka" tiene que ver con la fuerza vital, con lo que recibe, posee y transmite vida. En el texto de "El Náufrago" "isla del ka" hace referencia a las materias primas, a la gran variedad y exquisitez de los alimentos y productos exóticos que aumentan el bienestar y facilitan la vida en el Más Allá. El texto cuenta que el náufrago pasó cuatro meses en la isla hasta que apareció un barco. Antes de marchar de vuelta a casa la serpiente dio al náufrago un cargamento de mirra, aceites, especias, perfume, cohl, tiras de jirafa, terrones de incienso, perros, monos y mandriles, y demás cosas valiosas, entre ellas colmillos de elefante (Galán Allué, 1998).

Zapatería, 9) entre otros. El repertorio de objetos elaborados con marfil es amplio, incluyendo brazaletes, punzones, pomos, vasos, placas, botones, etc.

Existe una larga tradición del trabajo del marfil en Creta que se remonta al III ANE (periodo Prepalacial, 2600-2000 a.n.e. aproximadamente), en el que se fabricaron amuletos, sellos y pequeñas figurillas realizadas de una pieza con hueso o marfil, pero es entre el c.1700-1450 a.n.e. ("Late Palace Period") cuando se observa la aparición de esculturas de alta calidad. En este periodo existirían refinados talleres en grandes centros como Knossos, que se abastecían de marfil a través de relaciones comerciales con Egipto y Próximo Oriente (Sakett, 2006: 25). En Palaikastro también se encontraron fragmentos sin trabajar, así como partes de objetos de marfil finamente trabajados (cabezas de cetros, placas decoradas con emblemas o escenas naturales, incrustaciones, etc) lo que sugiere que allí también pudo haber existido un taller local de manufacturas de marfil, en Palaikastro, como en Knossos (Sackett, 2006: 27).

En textos micénicos del Lineal B (1500-1200 a.n.e) aparece en varias ocasiones el nombre *e-re-pa* (marfil) y el adjetivo *e-re-pa-te-jo*. El análisis de los contextos en los que éstos aparecen muestra que fue un material frecuentemente empleado para la ornamentación, básicamente relacionado con los muebles, carros y ruedas, arneses, riendas y armas (Luján Martínez y Bernabé Pajares, 2012).

Algunos estudios sobre la zona de Siria, como en Egipto, Creta y Grecia, sugieren que hasta el comienzo de la Edad del Bronce final se usó mayoritariamente marfil de hipopótamo (Caubet y Poplin 1987; Krzyszkowska 1984, 1988: 228-233). Investigaciones sobre la Edad del Bronce Final en Ugarit, muestran que 3/4 de las piezas encontradas en este sitio son de hipopótamo. Sin embargo, aunque el marfil de elefante aparece en menor número, ve compensada esta inferioridad por la calidad de las obras fabricadas con él, elaborándose piezas de dimensiones superiores y estéticamente mejores (Caubet y Poplin, 1987: 291).

El Pecio de Ulu Burun (c. 1300 ANE), es testimonio de las rutas marítimas de comercio establecidas en el Mediterráneo durante la Edad del Bronce. Este barco transportaba lingotes de varios metales, vidrio, ébano, cerámicas, marfil de elefante e hipopótamo, herramientas y armas de bronce, joyería, ámbar y huevos de avestruz entre otros materiales procedentes de siria-Palestina, Chipre, Egipto, Mesopotamia, la península itálica y el Egeo (Gestoso Singer,

2007: 24). En lo que respecta al marfil, el barco transportaba un colmillo de elefante y catorce dientes de hipopótamo sin trabajar (Gestoso Singer, 2007: 27).

Merecería un apartado diferenciado el tema del uso del marfil en combinación con el oro pues su uso se remonta al II milenio y se extiende hasta la actualidad. Pese a que no cabe un repaso exhaustivo de la cuestión aquí, no podemos dejar de mencionar las estatuas crisoelefantinas en este recorrido por el uso del marfil.

A lo largo de la Historia se ha usado la combinación de marfil (o color marfileño) para las carnaciones de estatuas en combinación con el oro (revestimiento) para los ropajes, y otros detalles. Tenemos productos de este tipo en las civilizaciones griega y romana, y sabemos que el marfil no era un material nativo ni en Grecia ni en Roma (Lapatin, 2001:1). En este contexto, es reconocido el papel de las civilizaciones antiguas de Oriente Medio, Anatolia y Egipto como proveedores tanto de material como de los modelos, así como de los modos de producción (Lapatin, 2001:1).

El término 'criselefantino' o 'crisoelefantino' proviene del griego χρυσός chrysos, 'oro', y ελεφάντινος elephantinos, 'marfil', y se refiere a toda escultura compuesta por marfil y oro. Concretamente, este tipo de esculturas gozaron de un gran prestigio en la Antigua Grecia como imágenes de culto, y en su condición de objetos decorados con materiales costosos, también sirvieron como marcadores de riqueza, prestigio y poder, y fueron ensalzadas por los autores griegos y latinos como el máximo exponente de producción artística en la antigüedad clásica (Lapatin, 2001:4). La combinación oro-marfil fue empleada y apreciada también en otras épocas, mucho más recientes, como en el Art Nouveau de finales del siglo XIX (Bayer, 1999). Sin embargo, en esta época el metal empleado era principalmente el bronce (bien pulido y brillante, pero con la misma función estética que el oro) en el que destacan las dinámicas esculturas de hombres y mujeres inspiradas en muchos casos en los bailarines y las bailarinas de los ballets rusos (VV.AA., 2011).

Ya en la Edad del Bronce, datados en el II milenio a.n.e se conocen ejemplares de esculturas compuestas hechas de marfil y oro procedentes de regiones que más tarde pasarían a formar parte del mundo griego. Es conocido el *Kouros de Palaikastro* del sitio minoico de Palaikastro en el Este de Creta, que representa un varón erguido. Esta representación masculina, elaborada en diferentes materiales (marfil, oro, cristal de roca, serpentina y madera) data del siglo XV a.n.e.

(LM IB) y ha sido asociada a secuencias de grados de edad y rituales masculinos, incluyendo “ritos de paso” (Sackett, 2006: 28) o ser la imagen de una divinidad (Sackett, 2006: 28,30, fig 22).

Algunas de las mejor conocidas y espectaculares figuras crisoelefantinas del periodo Arcaico griego fueron descubiertas en Delphi en dos estructuras negativas. Los restos se elevan como mínimo a once figuras compuestas, de las que se encontraron rostros, piernas, manos, pies y dedos de marfil, y láminas de plata y oro, pernos de hierro y clavos, piezas pertenecientes a muebles, joyería, ornamentos, etc. (Lapatin 2001:57-60), entre las que destacan las cabezas de Apolo y varias Artemisias del Depósito Halos, conservadas en el museo de Delphi (Lapatin, 2001: lam. 120-125). Estos componentes de marfil y oro y el resto de complementos del depósito de Halos indican que hacia la mitad el siglo VI a.n.e., los artesanos griegos estaban produciendo estatuas a tamaño real (Lapatin, 2001: 60)⁴.

La Escultura criselefantina alcanzó su máximo desenvolvimiento con Fidias (Ferrandis, 1928). Él fue el artífice una de las obras más representativas, y que daría comienzo a una tradición estatuaria crisoelefantina, la figura de Atenea Pártenos, instalada en 438-437 a. C. en el Partenón. Tenía un núcleo de madera revestido con materiales preciosos: placas de marfil para las carnaciones y oro para los ropajes y adorno⁵.

Es interesante ver, además, cómo en la mitología griega el marfil se asocia inequívocamente con un material digno de los dioses, hasta el punto de que a algunos de sus personajes se les realizan prótesis o injertos de marfil de sus miembros perdidos. Tal es el caso de Pélope (en griego, Πέλοψ: Pélops) hijo de Tántalo y Dione, descuartizado a manos de su padre, cuyo cuerpo fue unido después por los dioses, que viendo faltaba la parte entre la garganta y la parte superior del brazo la restituyeron con marfil (Ovidio VI 401-411).

⁴ Una monografía muy completa sobre la estatuaria crisoelefantina en el Mediterráneo es Lapatin, K. (2001) *Chryselephantine statuary in the ancient Mediterranean world*. Oxford: Oxford University Press. En esta obra el autor hace un estudio de las producciones crisoelefantinas desde la Edad del Bronce hasta el periodo Helenístico y Romano. En esta monografía podemos encontrar además una selección de restos físicos conservados de crisoelefantinas y materiales asociados a ellas, así como múltiples testimonios escritos dónde se refleja el uso del marfil, y un apéndice con fuentes literarias y epigráficas antiguas donde se da testimonio de estatuas realizadas con marfil y oro.

⁵ SCHRÖDER, STEPHAN F. Atenea Pártenos [Fidias]. *Enciclopedia Online museo del Prado*. 19/06/2014,10:15:15. Recuperado:<https://www.museodelprado.es/enciclopedia/enciclopedia-on-line/voz/atenea-partenos-fidias/>

Avanzando en este somero repaso cronológico volvemos a detenernos en la península ibérica, ahora para hablar de contextos del I milenio a.n.e. En la ciudad de Huelva se llevó a cabo una excavación de urgencia (Plaza de las Monjas 12/Calle Méndez Núñez 7-13) que destapó un contexto de producción del siglo VIII a.n.e (González de Canales *et al.*, 2006). Aquí se documentaron 816 fragmentos recortados de marfil y objetos acabados (20% del total) con un peso total de 2.23 kg, y un gran fragmento de un colmillo de elefante con un peso de 3.265 kg. El material de desecho mostraría que Huelva no era solo un lugar de recepción de la materia prima, sino también la base de trabajadores especializados de marfil (González de Canales *et al.*, 2006: 26).

Otro pecio, éste en las costas españolas, atestigua que los colmillos de elefante eran objeto de comercio habitual en la I Edad del Hierro. Se trata del pecio fenicio encontrado en la costa de Cartagena (España), fechado entre c. 625 y 575 a.n.e. y que transportaba 13 defensas de elefante como parte de un heterogéneo cargamento con materias primas de diferentes procedencias (estaño de Galicia o norte de Portugal, cerámica fenicia del litoral malagueño, galena argentífera quizás de Murcia y un ánfora ovoide del Mediterráneo central, quizás sarda). En cuatro de los colmillos aparecen *graffiti* fenicios, “del tipo de bd'strt "siervo" y r'mlk "recaudador", que pueden identificar al receptor del marfil, propietario de la mercancía, de un centro artesanal donde estos marfiles eran trabajados para convertirse en piezas de lujo” (Ruiz Cabrero y Mederos Martín 2004: 278).

La eboraria es una de las expresiones artísticas destacadas del mundo orientalizante peninsular cuyo estudio recibió especial atención a raíz de los marfiles hallados y estudiados por primera vez por G.E. Bonsor en 1899 en la necrópolis de los Alcores de Carmona (Le Meaux 2005: 1118) entre los que se encuentran peines en abundancia y placas para decoración de arquetas o muebles (Aubert Semmler 1978, 1980 y 1981-82; Le Meaux 2005). Por otro lado, tenemos la provincia de Extremadura con otro gran conjunto de objetos de marfil como paletas de ungir, peines, placas para cajitas, pasadores perforados, entre otros (Almagro-Gorbea, 2012).

Cayo Plinio Segundo en su obra *Historia Natural* abre el primer capítulo del libro octavo dedicado a los animales terrestres, con el elefante, como el mayor animal sobre la tierra y el más allegado a los sentidos del ser humano. Además al final del capítulo X dice que los dientes

de elefantes eran de gran precio y que “*no hay material más estimada para hacer estatuas de dioses*” (Plinio, Historia Natural, Libro Octavo, Cap. I, p. 356-364).

Respecto a la Antigüedad, el uso del marfil se había hecho imprescindible en Roma ya desde el siglo III d.n.e. A partir del siglo IV d. C., entre las producciones ebúrneas más destacadas, encontramos los dípticos, consistentes en dos hojas de marfil unidas mediante bisagras a modo de libro, donde se representaban en relieve escenas del nombramiento del cónsul, festejos, temática mitológica, y excepcionalmente, religiosa o simbólica. Podían ir policromados, e incluso dorados para conmemorar ocasiones más solemnes (Rodríguez López, 2002: 531-532). Los dípticos más interesantes son los llamados *consulares*, que eran regalados por éstos al Emperador o a amigos (Ferrandis, 1928: 44).

El siguiente artículo del edicto enviado por los emperadores Valentiniano, Theodosio y Arcadio en el año 384 d.n.e., especifica que era privilegio del cónsul ordinario dar regalos como tablas de marfil:

15.9.1

Imppp. Valentinianus, Theodosius et Arcadius aaa. ad senatum.

pr. Nulli privatorum liceat holosericam vestem sub qualibet editione largiri. Illud etiam constitutione solidamus, ut exceptis consulibus ordinariis nulli prorsus alteri auream sportulam, diptycha ex ebore dandi facultas sit.

*[Dat. VIII kal. aug. Heracleae Richomere et Clearcho conss. (384 iul. 25).]*⁶⁻⁷

Griegos y romanos no solo combinaron con oro el marfil, sino que también fue policromado y adornado con otros materiales de alto valor, o imitaciones de éstos, como cristal de roca, lapis

⁶ "Ningún sujeto privado tendrá permitido distribuir ninguna prenda de seda como regalos en los espectáculos de juegos. También confirmamos mediante esta constitución que, con la excepción del cónsul ordinario, nadie más tendrá el derecho de entregar regalos (o premios) de oro o tablas de marfil". Se trata de una constitución imperial, concretamente, de un edicto enviado por los emperadores Valentiniano, Theodosio y Arcadio en el año 384. Esta característica indica que tiene fuerza de ley, y el hecho de que haya sido enviada desde Heraclea al Senado en Roma, indica su carácter general, la intención de que esta disposición se cumpla en todo el imperio. El hecho de que estén mencionando el marfil como algo que sólo puede entregar el cónsul ordinario indica lo precioso y simbólico de este material. Traducción y comentarios a través de comunicación personal de la Doctora en Derecho Romano Emilia Mataix Ferrandiz.

⁷ Otros textos antiguos donde se habla del valor del marfil: Cicero. de Legibus. 2, 45; Cicero. Brutus. 257; Virgilio. Georgicas. 1, 480 / 2, 193; Ovidio. Metamorfosis, 4, 148; Horacio, epistulas, 1, 6, 54; Suetonio, Neron, 16; Plinio, epistulas, 2, 14, 4; Juvenal, 1, 95 / 3, 249

lazuli, plata, ébano, hueso, concha o vidrio; en los que siguieron los ejemplos de sus predecesores de la Edad del Bronce, pero también las costumbres del antiguo Oriente Medio, Anatolia y Egipto, donde objetos confeccionados con materiales costosos sirvieron de marcadores de riqueza, prestigio y poder (Lapatin, 2001:4).

Quisiéramos hacer mención aquí, casi como anécdota, pero al hilo del uso del marfil pese a no tener que ver con el material sino con la fuente, de un edificio singular de época romana en la provincia de Sevilla, la conocida "Tumba del Elefante" de la necrópolis romana de Carmona, dónde se encontró la escultura en piedra de un elefante. Y quisiéramos hacerlo recuperando las palabras de uno de los descubridores *"Ahora bien ¿qué significa la presencia del elefante en lugar tan visible y de tanto honor? [...] pudieran bien explicarse suponiendo que el monumento perteneció a alguna de las familias que usaban el elefante como distintivo [...], en cuyo caso vendría a ser el de que me ocupo una especie de emblema heráldico que recordase a todos, vivos y muertos, hechos gloriosos de más gloriosos hombres"* (Fernández López, 1899: 52-53)⁸.

Durante la Edad Media fueron abundantes las producciones en marfil, siendo la eboraria una de *las artes* más desarrolladas por los musulmanes. Bizancio sería el lugar donde esta industria alcanzó mayor desarrollo, cuya influencia se hace notar en los marfiles hispano-árabes (Ferrandis, 1928: 53).

No se puede pasar por alto la maestría de los artesanos orientales. Los chinos usaron marfil para fabricar tanto objetos utilitarios como artísticos, con motivos representados sobre la vida religiosa o de la corte imperial. En Japón, por el contrario, es más frecuente encontrar escenas costumbristas en las decoraciones de los objetos de marfil. Mientras que los chinos hasta el siglo XVIII elaboraban los objetos de una sola pieza, con un solo colmillo, adecuando el diseño a la curvatura natural de éste, los japoneses no limitaron sus diseños. La talla fue en muchas ocasiones fabricada mediante diferentes piezas, luego ensambladas o pegadas entre sí (Luedtke, 2000: 9).

Ya en época moderna, el marfil también se usó para fabricar algunos objetos utilitarios como teclas de pianos, agujas de ganchillo o bolas de billar. El incremento de la demanda de marfil

⁸ Existe una larga tradición historiográfica sobre la función de la Tumba del Elefante, desde la primera ya expuesta en el texto. Para una resumen, ver por ejemplo Jiménez Hernández, A. (2012) La Tumba del Elefante de la Necrópolis Romana de Carmona. Una revisión necesaria desde la Arqueología de la Arquitectura y la Arqueoastronomía. *Archivo Español de Arqueología* 85: 119-139.

trajo un drástico descenso de la población de elefantes, particularmente en África, en los 1970 (vv.aa., 2000:2). Es significativo que en la actualidad un país del Africa Occidental lleve por nombre "Côte d'Ivoire" (Costa de Marfil, Oficialmente República de Costa de Marfil). Este topónimo tiene su origen en la larga trayectoria de exportación de marfil, que se remonta a la Edad Media, cuando colmillos de elefantes de esta zona, junto con el de Madagascar y Zanzibar era comercializados en grandes cantidades (Ferrandis, 1928:12).

La explotación del marfil se convirtió en el siglo XX en un problema ecológico. La demanda de marfil de elefante, pese a su alto precio, llevó a la masacre indiscriminada de elefantes. Por ello, la distinción entre el marfil, asta y hueso no sólo es crucial para la investigación arqueológica, sino también es muy importante en la actualidad debido a las importaciones de marfil procedentes de especies en peligro de extinción, como consecuencia de lo cual surgió el acuerdo CITES (Virág, 2012; Tolksdorf *et al*, 2014).

El Convenio CITES⁹ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), firmado en Washington el 3 de marzo de 1973 por 21 países, entró en vigor en 1975 (la adhesión de España se efectuó el 16 de mayo de 1986). Este acuerdo nació con la intención de controlar el comercio de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres para garantizar la conservación de éstas. Casi desde el mismo momento de entrada en vigor de este convenio, el elefante fue incluido en el Apéndice I, donde se encuentran las especies animales y plantas con mayor peligro de extinción, y cuyo comercio está prohibido y sólo se permite bajo circunstancias excepcionales.

Actualmente en África, el marfil y el elefante son un potente símbolo de autoridad, riqueza y poder (Ross, 1992). Es una sustancia noble exclusiva de personas nobles (Ulrich, 2000: 10).

En el reino de Benin, colmillos enteros totalmente tallados eran encargados por los familiares para conmemorar a sus ancestros. El recién coronado *Oba*, o rey, estaba obligado a preparar un santuario para sus predecesores, y encargaba un colmillo completo tallado. Otros objetos reales también están hecho de marfil como trompetas, campanas, o adornos (Ulrich 2000: 12).

⁹ <http://www.cites.es/es-ES/elconveniocietes/Paginas/Introduccion.aspx>

En la cultura Edo (Benin), los colmillos tallados representan el *ede*, "*a vertical protrusion from the head which is believed to bridge human and spirit realms*". Estas piezas sirven como base para los registros históricos "*recording the military prowess, wealth and status of the Obas*"¹⁰.

Los Bwami (Congo) usan exclusivamente el marfil para sus objetos rituales e insignias de grupo. También le atribuyen capacidades curativas, realizando infusiones con raspaduras de marfil y ofrecidas al enfermo (Ulrich, 2000: 12).

En otras culturas de Oceanía, como en Vanuatu o Fiji, sin embargo, fue el marfil de otras especies el que se usó con el mismo o parecido significado que el de elefante en África. El marfil de Oceanía proviene de tres fuentes principales: cerdo o jabalí, cachalote y morsa. En Nueva Guinea por ejemplo, y en otras islas de Melanesia, los colmillos de jabalí eran signo de riqueza y virilidad, y en las Islas Fiji los dientes de cachalote eran objetos ceremoniales clave. Colgados del cuello, eran símbolo a la vez de prestigio y alto grado económico y manifestación de un milagroso poder sobrenatural (Ulrich, 2000: 16).

Parece, pues, que el ser humano se fascinó tempranamente con este material. A parte de sus cualidades prácticas y estéticas debió haber algo más. ¿Pero qué? El marfil proviene de animales poderosos y de gran tamaño (cachalote, elefante, narval, hipopótamo, etc.). ¿De alguna madera es posible que, simbólicamente, parte de la fuerza de estas bestias estuviera atrapada en parte de ellas (en sus colmillos o grandes dientes en este caso)? (Ulrich 2000: 10).

El marfil, pues, ha imprimido carácter de majestuosidad a nivel religioso o social (Mas García, 1987: 14) a lo largo de la Prehistoria y la Historia. Usado en contextos funerarios y rituales ha sido recurrentemente utilizado como expresión de riqueza y estatus al servicio de estrategias de reafirmación social (Valera, 2010; López Padilla y Hernández Pérez, 2011).

¹⁰ Pitt Rivers Museum. *Online Database for Objects in the Collections at the Pitt Rivers Museum* [en línea]. Accession Number 1991.13.1. Disponible en: <http://databases.prm.ox.ac.uk/fmi/iwp/cgi?-db=objects_online&-loadframes> [Consulta: 4/11/2014].

2.2. Historia de las investigaciones: el marfil como objeto de estudio en Arqueología

El marfil como objeto de estudio llamó la atención de los investigadores e investigadoras ya desde los primeros momentos de la investigación arqueológica. Si bien ha recibido desigual atención por parte de la comunidad científica desde los comienzos de la investigación, y bajo diferentes criterios de estudio, el marfil ha estado siempre presente conforme la Arqueología iba experimentando su propio desarrollo como disciplina científica.

En estos primeros momentos, algunos investigadores e investigadoras repararon en diferenciar el marfil de otras materias primas óseas animales, como el hueso, tal vez de forma más intuitiva que científica. Esta diferenciación tampoco se realizó sistemáticamente, por lo que es posible que algunos objetos que se definen en la bibliografía más antigua como “marfil” puedan ser hueso, o viceversa.

Sin embargo, en los últimos decenios se han desarrollado métodos científicos no destructivos, y otros que requieren una ínfima cantidad de muestra, que permiten identificar el tipo de marfil, que arrojan luz sobre el origen de la materia prima y en consecuencia nos acercan con datos más objetivos al estudio de las rutas de intercambio o comercio a nivel internacional.

A partir de la segunda mitad del siglo XX en Europa se produce una revolución metodológica en el estudio de la industria ósea en la que se comenzarán a implementar nuevas técnicas de análisis y clasificación, permitiendo atender a aspectos fundamentales como diferenciación entre materias primas, técnicas, útiles empleados en su elaboración y uso. En esto tuvo mucho que ver la publicación de *Tecnología Prehistórica*, de Semenov (1981) en la que en la parte dedicada al hueso hablaba también del marfil. Esta obra daría pie a una extensa tradición de estudios traceológicos, focalizados en la industria lítica, y en el caso de la industria ósea con más repercusión en Europa que dentro de nuestras fronteras.

En Francia los estudios tecnológicos de industria ósea tienen un potente desarrollo y tradición. Pero en lo que concierne al marfil, la investigación se ha centrado principalmente en el Paleolítico, con una profunda investigación de la tecnología y uso del marfil de mamut durante este periodo. Un ejemplo de ello es la monografía *Le Travail et l'Usage de l'Ivoire au Paléolithique Supérieur: Actes de la Table Ronde*, donde se aúnan trabajos de diversos especialistas, tanto

franceses como de otras nacionalidades (Hahn *et al* , 1995). Otro importante trabajo es el publicado por Marianne Christensen (1999) sobre la tecnología del marfil en el Paleolítico Superior desde la caracterización físico-química de la materia prima y el análisis funcional de los útiles de transformación. Otros investigadores/as también han trabajado sobre la caracterización física del marfil de mamut y su tecnología en el Paleolítico Superior (Heckel 2009).

Son abundantes los artículos breves, más o menos recientes, que se centran principalmente en figurillas de marfil de mamut de la zona de Alemania del Paleolítico Superior. A través del estudio concreto de varias de estas representaciones, sobre todo de animales e híbridos animal-ser humano, se plantean cuestiones de tipo tecnológico y funcional, y se plantea el interrogante de si fue el ser humano anatómicamente moderno o el Neanderthal quien las elaboró, así como el papel que éstas pudieron tener (chamanismo, *hunting magic*, etc.) (Conard y Floss 2001; Conard 2003; Conard 2009; Wehrberger 2011; Hein 2011, entre otros). Son los alemanes quienes tal vez hayan hecho mayor hincapié en el estudio de esta materia en los últimos años, existiendo en la actualidad trabajos monográficos dedicados a la artesanía, comercio o intercambio y significado del marfil en diferentes periodos prehistóricos e históricos, así como aspectos relacionados con la conservación-restauración de este material (Banerjee y Eckmann, 2011).

La orientación actual es que no hay estudio reciente sobre el marfil de cronología prehistórica sin análisis científico de caracterización de la materia prima. Las técnicas que se usan son: microscopía óptica, Microscopía electrónica de barrido (MEB, SEM en las siglas en inglés), Microscopía electrónica de transmisión (MET, TEM en las siglas en inglés), Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier (IRTF, FTIR en las siglas en inglés), Espectroscopía Raman, Análisis isotópico, Espectrometría de dispersión de energía de rayos X (EDSX), y micro-tomografía computerizada (Liesau *et al* ., 2011; Schwarz *et al*., 2012; Banerjee y Huth 2012). La Espectroscopía de Masas es empleada para los estudios de dieta en seres humanos, pero esta técnica ha ido sufriendo un gran avance en los estudios isotópicos de otros mamíferos, en este caso, por la necesidad de trazar los movimientos de los elefantes en África,

y ser capaz de conocer la procedencia del marfil comercializado (van der Merwe *et al.*, 1990, Vogel *et al.*, 1990, Koch *et al.*, 1995)¹¹.

Ante la importancia de esta materia prima para el conocimiento de sociedades pasadas, y la necesidad de su investigación desde un punto de vista interdisciplinar se fundó el *Centro Internacional de Estudios de marfil* (INCENTIVS). Éste, es un centro de investigación multidisciplinar integrado en el Departamento de Geociencias de la Universidad Johannes Gutenberg en Mainz, Alemania. Fruto de ese trabajo colaborativo entre diversas disciplinas se publicó el volumen *Elfenbein und Archäologie* con contribuciones que se ocupan del marfil en el arte, la cultura, la arqueología y la restauración (Banerjee y Eckmann, 2011).

En la península ibérica, el estudio de objetos de marfil, de su procedencia y redes de abastecimiento, así como el significado de esta materia prima en la Prehistoria ha sido objeto de estudio de numerosos investigadores desde antiguo. Ya en el siglo XIX, Estácio da Veiga estudió algunos objetos de marfil de sitios de la Edad del Bronce de Portugal, atribuyéndoles tanto a éstos como a la materia prima en sí un origen norte africano (Estácio da Veiga, 1886-1891, vol.:1: 268-70, vol.2: 212)¹². En su obra *Las Primeras Edades del metal en el sudeste de España*, Henri y Luis Siret mostraron un especial interés por los ornamentos, especialmente metálicos, pero también los elaborados en otras materias primas, como el marfil, aunque no de forma monográfica (Siret y Siret, 1890). Muy posteriormente, L. Siret, en 1913, tras las excavaciones en yacimientos de la Edad del Cobre y Bronce del sureste de la península ibérica diferenció entre los objetos realizados con marfil de elefante de los realizados con marfil de hipopótamo, y en ambos casos les atribuyó un origen egipcio como objetos que llegarían a la Península ya manufacturados (Siret, 1913: 33). Doce años más tarde Serra Ràfols (1925) rebatía el origen de éstos ya que no existía evidencia real de su origen egipcio, y consideró como posible el noroeste africano; mientras, Götze (1925)¹³ diría que el marfil local fósil de la península ibérica no es apto como materia prima debido a su fragilidad.

De 1928 encontramos la obra titulada *Marfiles y Azabaches Españoles* de José Ferrandis en la que trató el uso del marfil desde la Prehistoria de España hasta el siglo XVIII a través de múltiples

¹¹ Citado en Pollard 2007: 189

¹² Citado en Schuhmacher *et al.*, 2009: 983.

¹³ *Ibíd.*

ejemplos conocidos hasta la fecha, si bien dio mayor extensión y profundidad de estudio a los marfiles de los siglos X y XII d.n.e.

El matrimonio alemán, formado por Georg y Vera Leisner, sistematizó el trabajo que realizara L. Siret en 1891 de los hallazgos de objetos de marfil encontrados en contextos funerarios de la Edad del Cobre en el sur peninsular, realizando un inventario de los objetos de marfil hallados en tumbas megalíticas (Leisner 1943). A finales de los 50, Jodin (1957) y Camps (1960) conectaron hallazgos de la península ibérica con hallazgos del periodo campaniforme encontrados en yacimientos del noroeste de África.

Muy posteriormente, ya a finales de los años 70 del siglo XX, A. Gilman y R. Harrison realizaron el inventario de objetos de marfil conocidos hasta la fecha en las fuentes bibliográficas (Harrison y Gilman, 1977), examinándolos como uno de los elementos más intrigantes de la cultural material de las sociedades de Los Millares y Vila Nova de Sao Pedro, desgranando la amplia gama de contactos indicados por una gran variedad de materiales importados, y remarcando el marfil y los huevos de avestruz como dos materiales imposibles de adquirir localmente en la península. Harrison y Gilman apuntaron, como lo hicieran anteriormente Jodin y Camps, al noroeste africano como posible fuente de abastecimiento de esta materia prima. Aunque reflexionaban sobre la relación de comercio “anómala” (desde el punto de vista africano) que se produciría entre el norte de África y la península ibérica, ya que el material comercializado es prácticamente inexistente en su zona de abastecimiento (norte de África), suponiendo que los objetos de intercambio eran vasos campaniformes y metales de la península ibérica por marfil y huevos de avestruz africanos (Harrison y Gilman, 1977).

Algunos años más tarde Poyato Holgado y Hernando Grande (1988) realizaron estudios específicos sobre la relación entre la península ibérica y el noroeste de África durante el periodo Campaniforme. Estudiaron los yacimientos conocidos del Marruecos atlántico con materiales campaniformes y pusieron en duda que el origen del marfil se encontrara en esta zona. Argumentaron que, aún tratándose de relaciones de intercambio no equilibradas, en los yacimientos norteafricanos deberían aparecer restos de elefantes cuyas defensas habrían sido comercializadas y que apoyarían la teoría del norte de África como fuente de abastecimiento. Llegaron a la conclusión de que en el III y II milenio a.n.e sería improbable que hubieran existido elefantes y otra fauna asociada (como avestruces) tan al norte del continente africano,

de modo que, sin descartar que grupos que se encontraran en el norte de África comercializaran con marfil y huevos de avestruz, éstos llegarían desde otros lugares de África (Poyato Holgado y Hernando Grande, 1988: 328).

A lo largo de la trayectoria del estudio del marfil muchas de las publicaciones han estado limitadas a estudios regionales, tanto en España como en Portugal. Así, en el caso del territorio español, encontramos publicaciones sobre zonas y periodos concretos como el de Pascual Benito (1995) para el País Valenciano durante la Edad del Bronce. Especial atención han recibido los denominados botones de perforación en “V”, que han sido objeto de estudio a nivel europeo por numerosos investigadores, como J. Arnal (1954) realizando los primeros intentos de seriación tipológica a escala europea (López Padilla, 2006b: 93), y también en la península ibérica en trabajos de alcance local o regional: Andrés Rupérez (1981) o Delibes De Castro (1983) para el País Vasco y Navarra; Fonseca Ferrandis (1985, 1988) para Castilla-La Mancha; Pascual Benito (1999) para el ámbito valenciano, Rodanés Vicente (1987) para Cataluña y Valle del Ebro (López Padilla, 2006b: 93) o Uscatescu Barron (1992) para la península ibérica e islas Baleares. Ya más recientemente los trabajos de López Padilla para botones de perforación en “V” en contextos argáricos (López Padilla, 2006a y 2006b).

Otros estudios tratan el marfil dentro de trabajos más amplios sobre artefactos elaborados en materias duras de origen animal, como el asta o el hueso. Dos ejemplos actuales son, por un lado la monografía de José Miguel Tejero Cáceres *Hueso, Asta y Marfil: Tecnología de la Explotación de las Materias Óseas en la Prehistoria* (2009), dónde trata de forma muy general la producción y consumo de estas materias primas a lo largo de la Prehistoria: y por otro lado, el trabajo de Juan Antonio López Padilla *Asta, Hueso y Marfil: artefactos óseos de la Edad del Bronce en el Levante y Sureste de la Península Ibérica (c.2500 - c.1300 cal BC)* (2011) limitando el estudio a la Edad del Bronce en las regiones señaladas en el título. Entre las tesis doctorales más recientes sobre el estudio de la industria ósea en la península ibérica destacaríamos la de R. Maicas Ramos (2007) *Industria Ósea Y Funcionalidad : Neolítico Y Calcolítico En La Cuenca De Vera (Almería)*, la de J.M. Tejero Cáceres (2010) *La Explotación De Las Materias Duras Animales En El Paleolítico Superior Inicial. Aproximación Tecno-Económica A Las Producciones Auriñacienses En La Península Ibérica*, y la de M. Altamirano García (2013b) *Hueso, Asta, Marfil y Concha: aspectos tecnológicos y socioculturales durante el III y II milenio A.C. spectos técnicos y socioculturales durante el III y II milenio A.C. en el sur de la Península Ibérica*.

Mientras que los análisis tecnológicos y experimentales han sido aplicados al estudio de otras materias primas, principalmente en la industria lítica prehistórica pero también en la del hueso, esta rama no ha sido muy explotada en la península ibérica para el estudio del marfil. Son realmente escasos los trabajos publicados en los que se haga un análisis tecnológico y traceológico de conjuntos óseos, y apoyado en la experimentación (a excepción de las tesis mencionadas en el párrafo anterior y las publicaciones más recientes de M. Altamirano García 2011, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d y V. Barciela González, 2015, 2012, 2007, 2006)¹⁴.

Desde comienzos del siglo XXI muchos investigadores e investigadoras han trabajado sobre diversos aspectos del marfil, cuyas investigaciones se han ido materializando en diversos monográficos. En el caso de la Península Ibérica, en 2012 salió a la luz el primer fascículo del volumen 16 de la serie monográfica *Iberia Archaeologica* donde se recogían las actas del coloquio internacional celebrado en Alicante en noviembre del 2008 (Banerjee *et al.*., 2012). La cooperación entre el Instituto Arqueológico Alemán y el Museo Arqueológico de Alicante (MARQ) hizo posible la organización de este foro en el que investigadoras e investigadores internacionales presentaron y debatieron sobre el estado de la investigación. En este volumen se recogen investigaciones sobre el marfil en la península ibérica y Marruecos, abordándose cuestiones como las técnicas de fabricación, el origen y procedencia del material o las vías comerciales de forma diacrónica, así como las técnicas de análisis físico-químicas empleadas que proporcionan datos fundamentales para contestar a estos interrogantes. El segundo volumen no tardó en ser publicado. Ese mismo año se presenta el segundo tomo de “Elfenbeinstudien” en el que el doctor Thomas X. Schuhmacher presenta el inventario más actualizado de objetos de marfil de la península ibérica del III milenio a.n.e. y la primera mitad del II milenio a.n.e. (Schuhmacher 2012b). Estos dos trabajos (Banerjee *et al.*., 2012 y Schuhmacher, 2012b) son de vital importancia para abordar cualquier investigación sobre marfiles peninsulares, muy particularmente porque brindan una síntesis e inventario muy extensos que abarcan gran parte de la península ibérica.

¹⁴ Ver por ejemplo Barciela González 2007, donde publica los resultados de la experimentación con adornos personales; y 2006 y 2012 para un análisis tecnológico y funcional de algunos elementos de adorno de marfil de la Edad del Bronce.

Los objetos de marfil han recibido especial atención en los últimos años también en la zona de Portugal. Desde que Estácio da Veiga estudiará algunos objetos de la Edad del Bronce de Portugal (Estácio da Veiga, 1886-1891), no ha sido hasta el siglo XXI cuando se ha producido una prolífica investigación sobre el uso del marfil y sus implicaciones sociales en este país, situación análoga a la del territorio español. Es precisamente un contexto funerario portugués el que muestra el uso de marfil más antiguo en la península ibérica, la ya mencionada necrópolis de hipogeos de Sobreira de Cima (Valera *et al.*, 2008). Unos años antes Cardoso publicaría un alfiler de marfil procedente de Leceia -revisado en la publicación conjunta con T. Schuhmacher (Schuhmacher y Cardoso, 2007), contribución en la cual este objeto era discutido en el contexto de otros hallazgos de marfil durante el Calcolítico tanto en Portugal como en el sureste español (Cardoso, 2003). Por otro lado, algunos estudios hacen referencia a objetos concretos elaborados con marfil, como el estudio de las lúnulas procedentes de dos sepulcros (sepulcros 1 y 2) de la necrópolis de Perdigoes (Valera, 2010).

Como ocurre para el territorio español, también en Portugal la elaboración de un inventario más completo y exhaustivo, y no solo a través de la información publicada, sino a través del estudio in situ en los museos para, por un lado verificar la materia prima, y por otro comprobar la posible existencia de más objetos no reconocidos hasta el momento, no se realizó hasta hace muy poco tiempo. El matrimonio alemán Leisner, como lo hiciera para España, ofreció una lista de objetos de marfil de Portugal en su trabajo sobre tumbas megalíticas de la península ibérica (Leisner y Leisner 1943: 474s), como hicieron también Harrison y Gilman (1977). En 1981 K. Spindler ofreció un inventario con solo 18 objetos de marfil de 13 yacimientos portugueses.

Actualmente el inventario más actualizado existente para Portugal, pero también para España, es el realizado en el marco del proyecto de investigación financiado por la Deutsche Forschungsgemeinschaft de Bonn (Alemania) dirigido por Thomas X. Schuhmacher desde el Instituto Alemán de Madrid, titulado *Die Kontakte zwischen der Iberischen Halbinsel und dem Maghreb während des Chalkolithikums und der Frühen Bronzezeit. Studien zum Austausch von Elfenbein* (el fascículo 2 del volumen 16 de *Iberia Archaeologica* al que nos referíamos antes). Gracias a este proyecto se cuenta para Portugal con información sobre 163 objetos pertenecientes a 40 yacimientos (Cardoso y Schuhmacher, 2012: 95).

Algunos autores han demostrado que en Portugal, durante el Calcolítico, no solo se usó marfil de elefante africano y asiático, sino que también se empleó el marfil de cachalote (Schuhmacher y Banerjee, 2012; Schuhmacher, *et al.* 2013b), esto señala que las fuentes y proveniencia de la materia prima es muy diversa, lo que en ausencia de análisis científicos puede llevar a una interpretación errónea de las redes de intercambio (Schuhmacher *et al.*, 2013b: 185).

El origen de la materia prima, como hemos visto, es foco de debate desde el inicio de la investigación. Antes de los estudios químicos, el debate se centraba en su posible origen en el Noroeste de África, propuesto por algunos (Siret, 1913; Serra Ràfols, 1925; Jodin, 1957; Camps, 1960) y cuestionados en mayor o menor medida por otros (Harrison y Gilman, 1977; Poyato y Hernando, 1988). Uno de los indicios necesarios propuestos para confirmar el origen en el noroeste africano, es la existencia de colmillos de elefantes en esta zona que pudieran ser comercializados (Poyato y Hernando, 1988).

Dos publicaciones recientes sobre la zona de Marruecos comienzan a arrojar luz sobre este asunto. En la cueva de Kehf-El-Baroud (Ziaïda, Ben Slimane, Marruecos) se encontraron fragmentos de colmillo de elefante africano de estepa (Banerjee *et al.*, 2011) y en la necrópolis de Rouazi-Skhirat (Marruecos) cajas cilíndricas de marfil datadas por Daugas *et al.* (2010) hacia mediados del 4º milenio antes de nuestra era (Schuhmacher, 2013: 99). Sin embargo, la relación entre las fechas de radiocarbono y las tumbas con marfil no parece estar clara y podrían asignarse a cronologías más tardías, al final del cuarto o principios del tercer milenio antes de nuestra era (Schuhmacher, 2013: 99). Recientemente salió a la luz la monografía sobre los restos de elefantes y marfil en la península ibérica y noroeste de África *Elefanten und Elfenbein auf der Iberischen Halbinsel und in Nordwest-Afrika. Interdisziplinäre Studien zu Austauschsystemen im 3. und der ersten Hälfte des 2. Jts. v. Chr* (Schuhmacher, 2016).

Al mismo tiempo que se realizaban investigaciones sobre época prehistórica, paralelamente entre finales de los años 70 y comienzos de los 80 del siglo XX Maria Eugenia Aubet realizaría algunos de los trabajos más completos sobre marfiles de época fenicia realizados en la Península Ibérica, centrados en los hallazgos del Bajo Guadalquivir (Aubet Semmler 1978, 1980 y 1981- 1982)

Los marfiles fueron en muchos casos el punto de partida de reflexiones sobre el fenómeno orientalizante, y los debates fueron similares a los planteados para la Prehistoria Reciente,

planteándose la cuestión de la producción local o importada, las rutas por las que llegaba el marfil hasta la península, la finalidad o uso de los objetos encontrados, así como la procedencia de la materia prima.

Pese a que su investigación surgió contemporáneamente a la de los marfiles de contextos prehistóricos, no han sido tan profusas las publicaciones sobre marfiles peninsulares de este periodo, o quizá el marfil no haya captado tanta atención como ha ocurrido para el caso de la Prehistoria en los últimos años.

Muchas de las publicaciones giran en torno a objetos concretos, en muchos casos peines o placas, como los estudios antes referidos de María Eugenia Aubet, y después los trabajos de Almagro-Gorbea sobre peines de marfil pre-coloniales en la península ibérica (1997) o la publicación sobre una placa ebúrneas de Medellín (2002). En 2004 (Ruiz Cabrero y Mederos Martín, 2004) se publica un interesante artículo sobre el pecio fenicio encontrado en el Bajo de la Campana (Murcia), frente al Mar Menor que transportaba 13 defensas de elefante. En esta publicación sus autores reflexionan sobre las vías de intercambio y para la procedencia del marfil dicen que las “*defensas de marfil lógicamente deberían proceder del norte de África*” (Ruiz Cabrero y Mederos Martín, 2004: 270). Otros trabajos, como ya decíamos antes, se centran en los estilos de los marfiles orientalizantes peninsulares teniendo en cuenta las técnicas empleadas, las formas (peines, paletas, placas) y la iconografía (Le Meaux 2005; Almagro-Gorbea 2008).

Una gran mayoría de los autores que trabajaron o trabajan los marfiles protohistóricos reflexionan también sobre la autoría de estas piezas, intentando dilucidar si fueron artesanos fenicios o tartesios quienes elaboraron las piezas. Otro punto muy debatido de la investigación, prácticamente tratado en todos los trabajos publicados, es además de las descripciones iconográficas y la búsqueda de paralelos en el Mediterráneo, la atribución de las piezas a talleres afincados en la Península Ibérica. Desde los estudios de María Eugenia Aubet de finales de los 70 hasta uno de los artículos más recientes sobre marfiles protohistóricos publicado por Martín Almagro-Gorbea (2012) se ha escrito mucho sobre los diferentes talleres que estarían activos en la península ibérica a partir de c. 800 a.n.e. Basándose en el estudio formal, las técnicas empleadas, la calidad de las manufacturas y la iconografía, llegan a la conclusión de que habría diferentes talleres operando a la vez en el territorio. Cabría preguntarse dónde están los supuestos talleres. Hasta la fecha el único contexto arqueológico del siglo IX antes de

nuestra era al que se le atribuye la función de taller estaría situado en Huelva, lugar que por su situación geográfica posibilitaba el abastecimiento de marfil desde el extranjero, para su posterior exportación. (González de Canales Cerisola *et al.*, 2006: 26).

A excepción del uso de la espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier en una placa de marfil de Medellín (Badajoz), que dio como resultado elefante africano (Chamón Fernández *et. al.*, 2008), los análisis físico-químicos están ausentes en el resto de trabajos sobre marfiles orientalizantes. Así pues, muchos de estos trabajos sobre marfiles fenicios o tartésicos, siguen en su mayoría ciñéndose a la descripción iconográfica y formal de los objetos estudiados, buscando paralelos con otras zonas del Mediterráneo y en base a ello proponiendo diferentes vías comerciales.

Los estudios han evolucionado. Han pasado de realizar sistemáticos listados o inventarios descriptivos de piezas, a contemplar en profundidad el significado de esta materia prima, y las implicaciones que ésta y su comercio o intercambio tendrían en cuanto a relaciones entre poblaciones humanas y en términos de complejidad social en la Prehistoria Reciente. En los últimos años, de la mano de nuevos y abundantes hallazgos de este material en contextos del III (Edad del Cobre) y II milenios ANE (Edad del Bronce) de la Península Ibérica, y del estudio mediante técnicas de laboratorio como la microscopía óptica, FTIR, la Espectroscopia de Reflexión y Raman, o los estudios de isótopos estables, se han comenzado a realizar verdaderas investigaciones científicas sobre las fuentes de materia prima y posibles rutas de comercio del marfil. Además, integrando todos estos estudios, y relacionándolos tanto el resto de la cultura material, como con otras materias primas foráneas consideradas exóticas (como el ámbar, el cinabrio o los huevos de avestruz) se puede llegar a realizar una aproximación a la complejidad de estos grupos, los procesos de movilidad de las poblaciones humanas y sus productos materiales en este periodo.

Sin embargo, en toda esta historiografía encontramos algo ausente un enfoque o metodología de estudio: la tecnología y la experimentación. Aunque los procesos de manufactura del utillaje óseo es un tema relativamente recurrente en la investigación especializada, los antecedentes sobre la tecnología del marfil en la península ibérica son muy escasos, y a nivel global, el conocimiento que se tiene sobre el trabajo de esta materia prima es limitado y disperso, y aún más escasas son las investigaciones experimentales. Suponemos que esto se debe a lo específico

y singular del material, dado que no es habitual encontrar grandes cantidades de marfil en los conjuntos óseos de los yacimientos. En este contexto destacan las investigaciones realizadas sobre el marfil durante el Paleolítico, siendo realmente escasos los estudios tecnológicos y experimentales sobre marfiles de otros periodos prehistóricos.

Así, pues, para encontrar referentes netamente tecnológico-experimentales con marfil es necesario mirar principalmente a los estudios sobre el Paleolítico (J. Hahn *et al.*, 1995; M. Christensen, 1999; G.A. Khlopatchev, 2001; C. Heckel, 2009; G.A. Khlopachev y E.Y. Giryay, 2010; W. Hein, 2011; C. Heckel y S. Wolf, 2014), y llegar a los trabajos sobre marfiles del próximo oriente, realizando un salto importante tanto cronológico como geográfico, con investigaciones tempranas basadas en los marfiles de la Edad del Bronce en Ugarit como los de Annie Caubet and François Poplin (1987) y posteriormente para los de la Edad del Hierro de Arshlan Tas de G. Affanni (2009, 2011a, 2011b, en prensa), o para Asia central (Frenez, 2017). Encontrando pues un vacío sustancial para otros contextos mediterráneos. Para el caso particular de Iberia, una sola autora ha trabajado específicamente la tecnología del marfil durante la Edad del Bronce (Barciela González, 2006, 2012, 2015).

2.2.1. Síntesis de los debates y preguntas de investigación

A la vista de la dilatada y compleja historia de la investigación sobre el marfil prehistórico en Europa, se podría decir que son cuatro los temas en los que se centran las investigaciones: la caracterización del tipo y la procedencia del marfil, los circuitos de intercambio o comercio, la existencia de talleres activos en la península ibérica y los procesos de manufactura.

Para responder a la primera cuestión directamente, e indirectamente a la segunda, se vienen aplicando los análisis científicos que veíamos párrafos más arriba, y la búsqueda de paralelos en otras áreas geográficas. Para el tercer tema de debate, los investigadores/as se basan en la evidencia arqueológica, aceptando de forma general que la existencia de *elementos* en proceso de transformación y útiles es indicador suficiente para interpretar determinado contexto arqueológico como taller.

Es en el cuarto interrogante donde encontramos la mayor carencia en lo que concierne al estudio del marfil en la península ibérica. El conocimiento de la tecnología del marfil durante la Prehistoria Reciente es escaso (Pascual Benito, 2012; López Padilla, 2012), y los trabajos

experimentales con marfil están prácticamente ausentes en nuestro territorio, pudiendo destacar el esfuerzo de Barciela González (2006, 2007 y 2012) aunque se limita solo a algunas piezas de la Edad del Bronce.

Las metodologías basadas en el estudio exhaustivo de las marcas sobre los objetos arqueológicos, producidas durante su producción (análisis tecnológico) y durante su uso (análisis funcional) permiten conocer las fuentes de materia prima, las técnicas de trabajo, los útiles empleados, y el uso de determinado objeto en determinado grupo humano. Siendo su objetivo último establecer y analizar las tareas productivas, el nivel tecnológico, o la organización social.

Sin embargo, en las investigaciones de los periodos a partir del Neolítico, los estudios traceológicos (uso y tecnología) son un elemento casi anecdótico para determinados materiales, dado que en contextos con metalurgia los investigadores e investigadoras dejaron de centrarse en la industria lítica, pero sin abordar tampoco el análisis de la funcionalidad de otras categorías de útiles, como la cerámica y las materias duras de origen animal (Risch *et al.*, 2002: 5-7).

Pese a que, el estudio profundo de los propios objetos y el contexto de su hallazgo serían los únicos medios de aproximación a los procesos de producción y las prácticas sociales involucradas en el consumo de artefactos de marfil (López Padilla, 2009: 9) no existe hasta la fecha una investigación sólida del marfil desde la perspectiva tecnológica que permita resolver estas cuestiones.

A parte de los focos principales de investigación tratados por la bibliografía, existen otros campos inexplorados que son de gran interés e importancia, aunque de más compleja resolución, como la dimensión ideológica y simbólica del marfil (y tal vez por extensión del propio animal), el grado de producción y de la especialización artesanal, la función de éstos objetos, etc.

PARTE II

— DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo 3

— Metodología y vocabulario

3.1. ¿Por qué una aproximación tecnológica y el apoyo experimental?

Entendemos la aproximación tecnológica como el estudio de la cultural material prehistórica a partir del estudio razonado de las técnicas, comprendiendo en ellas también los gestos realizados por el ser humano (Inizan *et. al.*, 1995: 13).

El análisis de las técnicas, integrado en la aproximación tecnológica, ya demostró su amplio potencial para el estudio de la Prehistoria con su aplicación a la industria lítica, al que se sumaron después los estudios tecnológicos del trabajo del hueso, la cerámica, el metal, etc. (Inizan *et. al.*, 1995: 13).

Los estudios tecnológicos no deben entenderse como apuestas opuestas a aquellas que tienen la clasificación tipológica y taxonómica como uno de sus ejes principales, pues ambas tienen como objeto satisfacer la necesidad de ordenar los hechos técnicos y sociales

para poder mejor compararlos e interpretarlos, y en definitiva dotar de contenido al conocimiento arqueológico (Tejero Cáceres, 2010: 98). Aunque la tipología no es operacional sin considerar, aunque sea de forma parcial, las técnicas empleadas en la fabricación del objeto (Inizan *et. al*, 1995: 13), no debemos, sin embargo, negar el carácter instrumental y la importancia que han tenido en Arqueología, siendo durante años pieza clave para la reconstrucción estratigráfica y cronocultural de los sitios. Cabe decir que pese a su "mala fama" actual en algunos círculos, casi desde el principio *las tipologías* aparte de realizar listados de piezas, integraron en algunos casos mínimos descriptores tecnológicos para definir los tipos, y en este sentido, las *nuevas tipologías* integran cada vez más y mejor la aproximación tecnológica, analizando las elecciones técnicas en lugar de, como antaño, realizar simples catálogos de formas (Valentin, 2008: 189-190). Nosotros no dejaremos de proponer una clasificación tipológica (pues es necesaria) pero desde una perspectiva tecnológica, referida principalmente al tipo de objetos acabados (Apartado 3.6 de este capítulo).

El enfoque tecnológico, fundamentado en el uso del concepto *chaîne opératoire*, permite jerarquizar las elecciones que guiaron a los grupos prehistóricos y distinguir entre aquellas impuestas por condicionantes de tipo material, funcional, etc., de las elecciones culturales, así como valorar la importancia de unas y otras (Valentin, 2008; Tejero Cáceres, 2010; Soressi y Geneste, 2011). Tengamos en cuenta sin embargo que el concepto cadena operativa ofrece únicamente un cuadro de lectura cómodo (Pelegrin *et al*, 1988), es una herramienta más, como pueden ser otras metodologías o enfoques arqueológicos, que en este caso tiene la capacidad de guiar el estudio a través de cada paso del análisis y la interpretación (Soressi y Geneste, 2011: 341) y es, como se verá en sucesivos apartados, el instrumento que ha guiado nuestro razonamiento y ordenación de esta tesis doctoral.

La cadena operativa, entendida como una herramienta metodológica, nos permite acercarnos tanto a los comportamientos técnicos como a algunos de los aspectos económicos y sociales de una sociedad del pasado. Nos ayuda a reconstruir el orden de los diferentes pasos dados para la producción de un artefacto (Geneste, 1991: 10)¹⁵ y permite también entender su organización geográfica y temporal (Soressi y Geneste, 2011: 341). Por ejemplo, permite conocer la localización de cada estadio de la cadena de transformación a partir de la presencia o ausencia de los diferentes productos en un sitio particular (Geneste, 1991; Averbouh, 2001).

¹⁵ Citado en Soressi y Geneste, 2011: 337.

Así pues, el enfoque tecnológico y la propuesta de una tipología con marcadores técnicos, se presentan como el acercamiento más completo al papel del marfil durante la Edad del Cobre, pues nos permitirá interpretar un gran número de acciones y elecciones que los grupos humanos realizaron sobre este material, desde su adquisición hasta su abandono o amortización, pasando por su gestión e importancia o valor social, y permitirá en un futuro la comparación, a nivel sincrónico y diacrónico, de piezas de diferentes conjuntos y yacimientos, mostrando las diferencias o similitudes en la *forma de hacer*. Además, debemos comprender que la tecnología abarca todo el sistema técnico puesto en juego en una cultura (Inizan *et. al*, 1999: 13), y que por tanto el conocimiento y reconocimiento del sub-sistema de la industria ósea y concretamente la gestión de una materia prima extraña y exótica como el marfil, permite conocer algunos aspectos de otros sub-sistemas, como el de la talla lítica o el metalúrgico por ejemplo, dado que todos ellos se encuentran interrelacionados. Se presenta como un medio de acceso a sus esferas sociales, económicas y culturales en sociedades ya desaparecidas y ágrafas (Averbouh y Provenzano, 1998-1999: 5). De este modo, el análisis de las técnicas de trabajo de las materias óseas, entre las que se incluye el marfil, tiene un rol muy importante que desempeñar, pues la industria producida con ellas se convierte en uno de las componentes mayoritarios de la cultura material a partir del Paleolítico Superior, y por tanto, su estudio puede enriquecer la reconstrucción del sistema técnico general de una sociedad (Averbouh y Provenzano, 1998-1999: 5).

Además, y por otro lado, consideramos que nuestra propuesta, desde el punto de vista tecno-económico de las producciones ebúrneas, requería de un apartado experimental que complementara la información recabada tras el análisis tecnológico y afianzara algunas hipótesis planteadas. Si bien éste puede resultar de modesto alcance, por limitarse a una pequeña parte, no solo de la compleja realidad de las materias óseas en la Prehistoria Reciente, sino también relativa al propio marfil, los experimentos llevados a cabo han sido de gran interés y utilidad, no solo para nuestro estudio, sino creemos que para futuras investigaciones.

La Arqueología experimental, o la experimentación en Arqueología, no es "jugar a ser prehistóricos" sino que es una metodología de marcado carácter empírico que permite recabar información valiosa, y realizar importantes aportaciones científicas sobre el contexto socioeconómico de las comunidades del pasado (Baena Preysler y Terradas Batlle, 2005; Tejero Cáceres, 2010). Es una herramienta de investigación (Outram, 2008: 3) cuyo nacimiento se produce en el seno de la investigación prehistórica, campo en el que la

ausencia de documentación escrita, los datos fragmentarios y la falta de elementos de contrastación de algunas hipótesis, llevan a la búsqueda de metodologías y recursos de análisis alternativos a la simple documentación del registro (Morgado Rodríguez y Baena Preysler, 2011: 21). Mientras en otros países la Arqueología Experimental surgió ya en el siglo XIX, en España no comenzará hasta la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, en las últimas décadas ha sido cada vez más empleada como una metodología válida y capaz en la investigación arqueológica (Baena Preysler *et al.*, 2014).

Aunque no era posible llevar a cabo un programa experimental sistemático (por diversos condicionantes que se explican más adelante) consideramos que pese a todo, llevar a cabo una serie de experimentos concretos podría resolver preguntas específicas, dado que este modo de acercamiento al registro material arqueológico permite, entre otras cosas, establecer un cuerpo comparativo como medio de contrastación de las hipótesis postuladas sobre la producción del objeto, a través de la configuración de réplicas, o la reconstrucción de gestos y procesos (Morgado Rodríguez y Baena Preysler, 2011). Además, la experimentación puede ser a su vez un método de descubrimiento a partir del cual podemos formular nuevas propuestas (sin la existencia de una hipótesis preestablecida) (Hempel, 1973: 41)¹⁶. Así pues, el estudio tecnológico ha sido complementado con una serie de experimentos encaminados a comprobar las hipótesis planteadas a partir del estudio técnico directo de las piezas (Capítulo 10).

3.2. Estudio tecnológico: terminología y metodología aplicada a la industria ósea

En este apartado queremos sintetizar y explicar la terminología empleada y definida para el desarrollo de esta tesis doctoral, con la finalidad de facilitar su lectura y dejar claros los términos que se emplearán en el análisis.

Para el desarrollo de esta parte hemos seguido la terminología y definiciones empleadas y consolidadas anteriormente por otras investigadoras y otros investigadores. Las principales obras consultadas para el desarrollo de este apartado han sido las que se citan a continuación. En primer lugar, y principalmente, las definiciones y los términos establecidos por Averbough y Provenzano (1998-1999) para el estudio de la industria ósea, y hoy plenamente vigentes y aceptados. En segundo lugar, en cuanto al vocabulario específico en español, por un lado hemos usado las traducciones al castellano propuestas

¹⁶ Citado en Morgado Rodríguez y Baena Preysler, 2011: 22.

por el grupo GDRE Prehistos en el *Multilingual Lexicon of Bone Industries* (2010) y por otro, las adaptaciones de la terminología específica propuesta por Tejero Cáceres (2010, 2013). La tesis de J.M. Tejero Cáceres (2010) posteriormente publicada en BAR International Series (2013) ha sido una referencia clave en lengua castellana (aunque en algunos casos no hemos seguido estrictamente su propuesta si ciertos términos nos resultaban poco adecuados o confusos para nuestra cronología), ya que desde 2010, momento en el que este investigador hizo su propuesta de adaptación al castellano, no se ha realizado ninguna nueva revisión sobre la terminología del análisis tecnológico de materias óseas en nuestro idioma.

3.2.1. Los conceptos de esquema tecno-económico y de cadena operativa

Para comprender los conceptos aquí expresados es fundamental consultar la Figura 3.1. durante la lectura de este apartado.

El esquema tecno-económico puede descomponerse en varias secuencias, que tienen objetivos diferentes (Averbouh, 2000 y 2001, a partir de Pigeot, 1991):

Secuencia de adquisición. Es la etapa de aprovisionamiento de la materia prima. Comprende la expedición, la obtención (colecta, caza, cría a partir del Neolítico y el intercambio-), la selección, el transporte y el almacenaje.

Secuencia de producción. Comprende desde las operaciones de tratamiento puntual de la materia hasta la fabricación del objeto en su forma final.

Secuencia de consumo. Es el estadio de uso del objeto, en las diversas esferas en las que este pudo ser utilizado (funerario-ritual, doméstico, etc.) y su pérdida, abandono o amortización/deposición intencionada.

Por su parte, la *cadena de transformación* o *cadena operativa*¹⁷ (sinónimos) comprende desde la selección de la materia prima, su transporte, y almacenaje en su caso, hasta el último estadio de la secuencia de producción (tratamiento, obtención del soporte, confección y acabado) (Fig. 3.1.).

¹⁷ El término *chaîne-opératoire* fue usado por primera vez por A. Leroi-Gourhan en 1964. No fue él, sin embargo, quien lo formalizó, sino sus "alumnos-seguidores" en el seno del grupo Techniques et Culture surgido en 1972, resurgiendo y popularizándose la expresión a partir de la publicación del primer volumen de "Techniques et Culture" (Djindjian, 2013).

Así, el concepto de *cadena operativa* abarca el conjunto de los medios técnicos empleados para elaborar un objeto, posibilitando la reconstrucción del orden de los diferentes pasos dados para su producción (desde su diseño mental pasando por su fabricación y uso y culminando con su abandono, desecho o amortización), y también conocer dónde se desarrolló cada etapa. Por tanto, posibilita definir la gestión económica de la materia prima en un territorio o sociedad (Inizan, 1976). De este modo, la reconstrucción de la *chaîne opératoire* consiste en identificar las técnicas, los procedimientos y los métodos llevados a cabo para la transformación de un material óseo y determinar su organización.

En primer lugar existiría un proyecto cognitivo por parte de la persona que elabora el objeto que posteriormente se traslada a un esquema conceptual y se concreta en un esquema operativo, cada uno de cuyos pasos es dependiente de una serie de factores naturales y humanos (Inizan *et al.*, 1995). Así, la teoría es que los elementos constantes de la cadena de transformación permiten determinar el esquema conceptual, y a su vez la definición de los objetivos del esquema conceptual permite la definición del proyecto inicial.

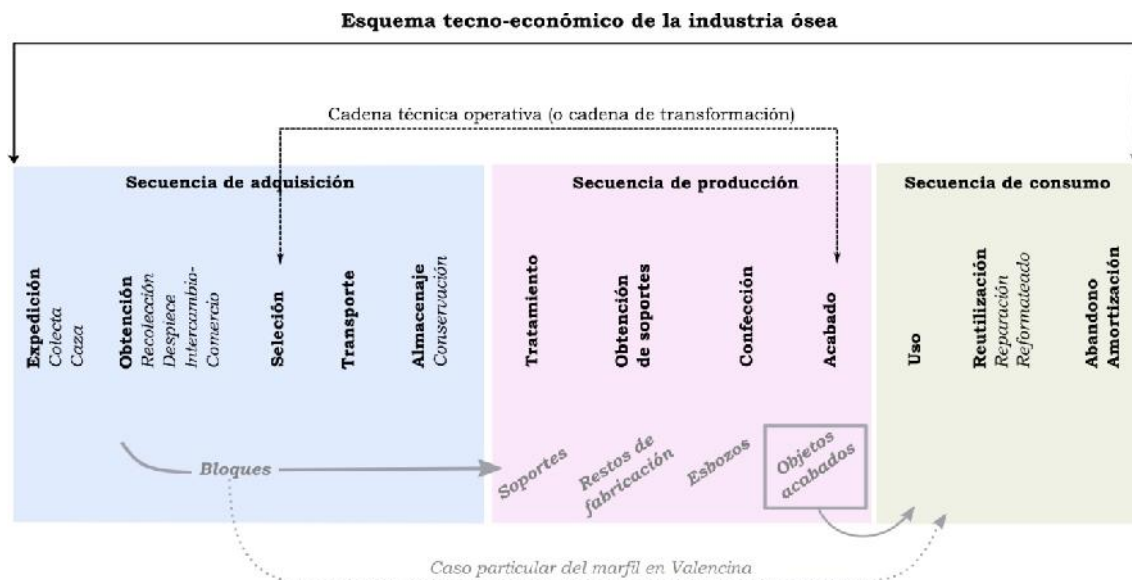


Fig. 3.1. Esquema tecno-económico de la industria ósea: extensión de las diferentes cadenas y los tipos de productos producidos en cada una (Modificado basado en Averbouh, 2001: 113, tab. 1; a partir de Pigeot, 1991)

3.2.2. El "remontaje por defecto"

La aproximación tecnológica trata de entender los factores involucrados en la fabricación de un objeto: cómo fue hecho y de qué manera se organizó su producción, entendiendo ésta como una sucesión de gestos organizados, e intentar comprender el objetivo final de éstos. Se pretende caracterizar la obtención de soportes, y de forma general la forma de trabajar la materia prima, no solo en términos técnicos sino también en términos de producción (tipos de productos) y productividad (cuánto producto por unidad de materia prima) (Averbouh, 2001: 112).

Sin embargo, los problemas de conservación diferencial de los materiales óseos no admiten en muchas ocasiones reconstruir los pasos dados en la producción, y por tanto no permiten realizar uno de los procedimientos clave del análisis tecnológico: el remontaje.

El principio de remontaje, esto es, la unión de piezas o fragmentos desprendidos de un bloque original, acuñado y empleado para la industria lítica, es aplicable de forma teórica a los conjuntos de materiales óseos, pero en la práctica lo cierto es que juntar de forma directa los diferentes productos de la transformación del bloque es en la mayoría de los casos imposible (Averbouh, 2000). Este término significa recolocar, o juntar, todo aquello que está roto o desprendido con la intención de distinguir entre una rotura accidental y un gesto técnico intencionado (Tixier, 1980). Es, digamos, "volver a colocar cada fragmento desprendido del bloque de materia prima en su sitio".

Debido a los problemas inherentes de las materias duras animales, en la tecnología ósea se emplea el término *remontaje por defecto* (*remontage par défaut*¹⁸ en francés), basado en la reconstrucción teórica (a partir de un estudio razonado de las evidencias materiales) de las operaciones llevadas a cabo en la cadena operativa. Se trata de, a través de la lectura técnica de las piezas, identificar las características técnicas que han presidido su desprendimiento del bloque para encontrar de forma hipotética la disposición y sucesión de las acciones

¹⁸ Este término es diferente al vocablo "mental refitting"/"remontage mental" empleado para la industria lítica. En 1977 será cuando por fin un tecnólogo del hueso, A. Billamoz, emplearía por primera vez el método del remontaje por defecto, aunque de forma implícita, intentando encontrar las constantes del *debitage* e intentando combinar los restos de fabricación con los objetos y los esbozos, considerado por algunos el primer auténtico análisis tecnológico de un conjunto óseo trabajado (Averbouh, 2000: 36). Será la investigadora A. Averbouh (en su tesis doctoral, 2000, y en un trabajo posterior, 2001) quien expuso los principios definitivos del método del *remontage par défaut*, adaptando esta metodología a las contingencias particulares de los materiales óseos, sistematizando el procedimiento, estructurando y formalizando las etapas a seguir para su puesta en práctica sobre los conjuntos óseos. A. Averbouh explicó en su tesis (2000: 37) que el término *remontage par défaut* resultaba más adecuado para las materias duras animales, pues refuerza y pone en valor la diferencia entre un remontaje lítico y óseo, dado que el segundo se fundamenta en la ausencia de determinados productos o piezas, y no solo en la lectura técnica.

(Averbouh, 2000: 35). Sería, digamos, "volver a colocar, por deducción, cada fragmento desprendido del bloque de materia prima (incluidos los fragmentos ausentes) ".

Es importante remarcar que, como ya se ha mencionado, una de las limitaciones principales es el estado de conservación del material óseo, pero no el único, dado que para realizar satisfactoriamente el remontaje es necesario contar entre el conjunto en estudio con una muestra lo suficientemente representativa. Respecto a la calidad de los remontajes A. Averbouh (2000: 49-50) diferencia entre 4 tipos: remontajes completos, parciales, incompletos e imposibles.

Recapitulando, el remontaje tiene como finalidad identificar los encadenamientos materiales y conceptuales que rigen la transformación del bloque, desde el desecho hasta el objeto usado y abandonado, pasando por los soportes y los esbozos. Se analiza cada elemento tecnológicamente, buscando las relaciones físicas y teóricas que podrían unir los unos a los otros, y se deben identificar materialmente entre el conjunto arqueológico presente (Averbouh, 2000: 38).

Toda cadena técnica produce las mismas 4 categorías de vestigios (desechos o restos de fabricación, soportes, esbozos y objetos acabados), mientras los bloques son la quinta categoría de análisis¹⁹, pero perteneciente a la secuencia de adquisición. Es posible interpretar la interdependencia de los productos de la cadena operativa, y, aunque nos falten "enlaces" entre unos y otros, la presencia y la ausencia tienen su significado (Inizan *et al.*, 1999: 16).

Teniendo por tanto presente este método (Averbouh, 2000, 2001) el material estudiado en esta tesis doctoral se ha organizado y cada pieza se ha estudiado siguiendo los siguientes pasos:

1. Identificación y división por materias primas: separando las piezas según si están fabricadas en hueso, asta, marfil, concha, pezuña, diente-dentina, cuerno... con la finalidad de detectar aquellas fabricadas con marfil de elefante.
2. Lectura tecnológica minuciosa de cada pieza.
3. División general por categorías de productos: esto es, cada pieza se incluye en una categoría de análisis: bloques, soportes, esbozos, restos de fabricación y objetos

¹⁹ El vocabulario referente a las categorías de análisis se desarrolla en el Apartado 3.2.3.

acabados. Podemos encontrarnos problemas de identificación con algunos tipos de objetos que aún estén mal o poco conocidos, en cuyo caso integraremos todos los casos dudosos en otro conjunto (en una categoría que hemos denominado "indeterminada"). Cuando no haya manera de integrar una pieza de forma fiable a ninguna de las categorías es más adecuado dejar dichos productos como "no identificados", pues de otra forma podríamos falsear el análisis y en consecuencia la interpretación.

4. Repartición general por *formas de explotación*: en nuestro caso, dado que no hemos podido identificar los modos de *debitage* (que van relacionados a técnicas y procedimientos concretos e identificables -por extracción, bipartición, etc.-), empleamos el término "*formas de explotación*" (hasta el momento: explotación transversal y explotación longitudinal).
5. Localización del objeto dentro del bloque de materia prima, es decir, reconocer (en base a los rasgos anatómicos visibles) y ubicar la pieza en su posición anatómica dentro del bloque, esto es, en el caso del marfil de elefante, por ejemplo, identificar la parte de la defensa de la que fueron obtenidos los diferentes productos. Advertir que en algunos casos esta fase se ha realizado de forma hipotética, dado el alto grado de transformación de las piezas y el escaso tamaño de los restos de fabricación. De todas formas, la propuesta de la zona explotada se ha basado en la identificación minuciosa de las características del marfil (Capítulo 4) en cada objeto y fragmento, y en los casos en los que no eran evidentes, nos hemos apoyado también en fuentes etnográficas.
6. Catalogación por tipologías: aplicado a los objetos acabados bien identificados (Apartado 3.4.4.).
7. Catalogación según parámetros técnicos: pertenencia del resto de productos (excluidos los objetos acabados) a una de las operaciones principales de la cadena técnica (obtención de soporte, formateado, acabado...) y la similitud de los estigmas técnicos apreciables.
8. Finalmente se intentan identificar los complementarios, es decir, identificar y reagrupar los elementos que puede pertenecer a un mismo esquema de transformación. En la práctica:

- A partir de los objetos acabados: determinar de forma teórica los diferentes tipos de desechos que se producirían para fabricar un determinado objeto.
- A partir de los desechos: deducción similar a la anterior con el fin de identificar los tipos de soportes.
- Identificar si los objetos acabados y desechos corresponden a un soporte y preforma particular.
- A partir de los soporte y esbozos intentar determinar los objetos acabados y los desechos que se habrían producido.

El remontaje es, pues, una operación teórica para determinar, como se ha visto, los tipos hipotéticos de productos (si están ausentes) que pueden originarse en la secuencia de producción. El reconocimiento final de los remontajes consiste en recoger el conjunto de deducciones y observaciones para poner en evidencia la ausencia o presencia de adecuación entre los elementos materialmente presentes y los elementos teóricamente inferidos (Averbouh, 2000: 45), con la finalidad de revelar las cadena/s operativa/s. En un yacimiento podría haberse dado una sola cadena operativa; aunque con toda seguridad hubo varias, tantas como las diferentes estrategias empleadas por los grupos prehistóricos, en función de diversas actividades, o actividades diferidas en el tiempo. Además, todas las fases de la cadena operativa no siempre están representadas en un sitio o en la superficie excavada de un sitio (Inizan *et al.*, 1995: 16).

3.2.3. Los elementos de análisis

Un estudio tecnológico analiza los diferentes productos obtenidos en los diferentes estadios de la cadena operativa (ver Fig. 3.1. y Fig. 3.2.). Toda cadena técnica produce las mismas categorías de productos: soportes, esbozos, objetos acabados y restos de fabricación. Siendo el quinto elemento de análisis el bloque de materia prima (sec. de adquisición). Otros autores como N. Goutas (2004) y Tejero Cáceres (2010, 2013) proponen una sexta categoría, los soportes en curso de confección o preparación, aunque propiamente serían una sub-categoría de soportes (Tejero Cáceres, 2010: 120).

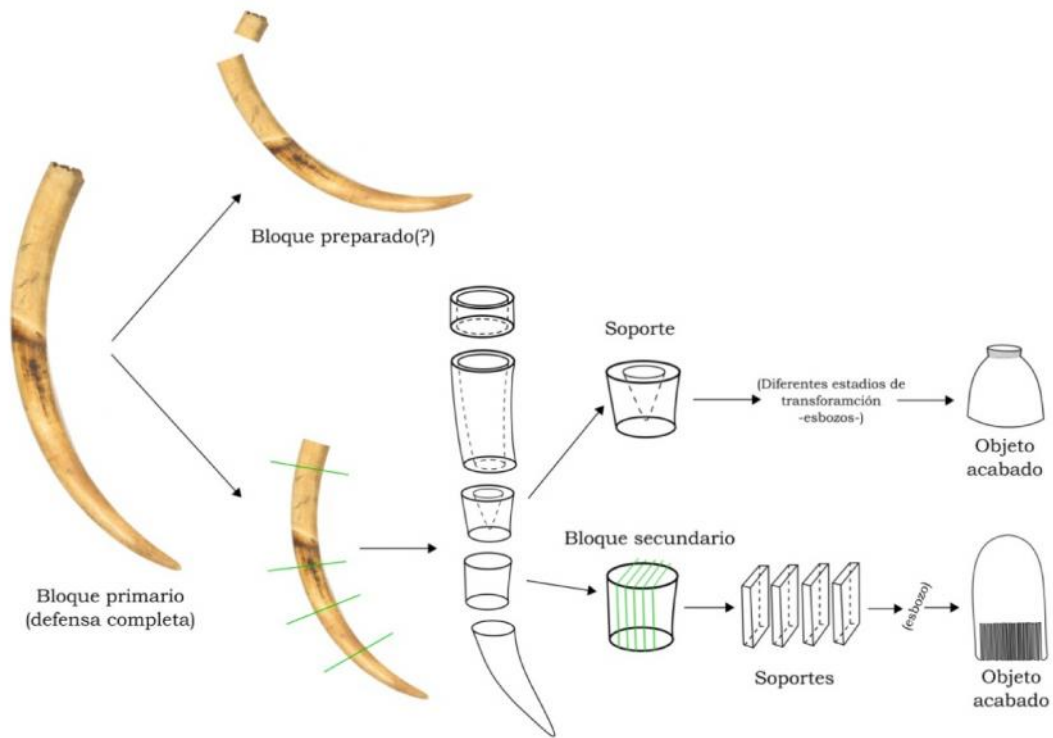


Fig. 3.2. Propuesta de los elementos de análisis de la tecnología del marfil (Elaboración propia).

Bloques. El bloque primario es el soporte anatómico completo, es decir, la defensa de elefante completa en este caso, o un incisivo de hipopótamo (en caso de estudio). A partir del bloque primario podemos conseguir un bloque secundario (un segmento más o menos grande del bloque inicial) o un bloque preparado (bloque primario al que se han realizado operaciones de eliminación de partes no deseadas, molestas o inútiles).

Soportes. Elementos sin apenas manipulación o transformación, obtenidos a partir de bloques primarios o secundarios. Estos elementos están destinados a convertirse en objetos.

Esbozos. Estos elementos permiten ya una aproximación a la tipología del objeto final.

Restos de fabricación. En este caso se trata de elementos cuya producción no ha sido intencionada sino el resultado de alguna de las operaciones de transformación. Dentro de éstos podemos encontrar las virutas, producidas por el desgaste superficial o fragmentos (esquirlas, lascas...) (Averbouh, 2000, 162-163). Dentro de los restos de fabricación se encuentra un elemento denominado *matriz de extracción* (Averbouh, 2000: 164; Goutas,

2004), que es el resto de un bloque en el que se observa la extracción de uno o más soportes.

Objetos acabados. Son el objetivo último de la cadena operativa y son los vestigios mejor conocidos, principalmente debido a los abundantes estudios tipológicos (Tejero Cáceres, 2010, 2013).

La calidad y validez de los resultados del análisis tecnológico dependen directamente del número de ejemplares disponibles, categoría y estado de conservación del material estudiado, de modo que cuando en nuestra muestra falten una o varias de estas categorías de productos, lo único que podremos hacer en el mejor de los casos es reconstruir el esquema operativo de transformación pero no la cadena completa (Averbouh, 2000, 2001; Tejero Cáceres, 2010: 120).

3.2.4. Técnicas

Una vez establecido el marco metodológico principal y suficientemente estructurado por la implantación del principio de "remontaje por defecto" se elaboró el marco terminológico (Averbouh y Provenzano, 1998-1999), reagrupando y uniformando las bases léxicas con el objetivo de constituir un "fondo" homogéneo, aplicable a cualquier conjunto de material óseo. Es la propuesta de A. Averbouh y N. Provenzano (1998-1999) la que se expone a continuación y que conforma la terminología empleada en esta tesis doctoral en lo que se refiere a la definición de las técnicas y sus estigmas.

La *técnica* se considera la acción más elemental sobre la materia, definida por la asociación única de tres elementos: un modo de acción sobre la materia, un tipo de útil y un gesto. Cada técnica deja sobre la materia un estigma, una huella característica, de modo que la determinación de cada técnica depende de la identificación de los estigmas observables en la superficie de las piezas -tipo, orientación y organización- (Averbouh y Provenzano, 1998-1999).

Los modos de acción sobre la materia son finitos y por ende también los estigmas, pudiendo distinguir los siguientes tipos de estigmas genéricos (Averbouh y Provenzano, 1998-1999):

1. Plano o superficie de fractura (ruptura en espesor).
2. Negativo de desprendimiento (ruptura o corte en la superficie).
3. Estría (supresión o eliminación de materia en superficie).
4. Acanaladura, surco o ranura (supresión de materia en profundidad).
5. Esquirla

Cada uno de estos estigmas corresponde a los dos grandes grupos de técnicas aplicadas sobre las materias óseas: 1) técnicas de fracturación, cuyo objetivo es por medio de un golpe violento la ablación de fragmentos de materia; y, 2) las técnicas de desgaste o supresión de materia, que eliminan materia progresivamente mediante la presión ejercida sobre la superficie (Averbouh y Provenzano, 1998-1999, Tejero Cáceres, 2010: 108).

3.2.4.1. Técnicas de fracturación

Dependiendo de la finalidad de su aplicación podemos encontrar dos grupos dentro de las técnicas de fracturación: las de fragmentación y las de desprendimiento de materia. Según Averbouh y Provenzano (1998-1999), y Tejero Cáceres (2010) en lengua castellana, las técnicas y sus correspondientes estigmas característicos son las que se exponen en los párrafos siguientes.

Las tres técnicas de *fragmentación* conocidas generan el mismo tipo de estigma (plano de fractura) aunque la morfología cambia dependiendo de la técnica empleada:

Percusión directa difusa. Se trata de la división del bloque de materia prima en dos o más fragmentos mediante la aplicación de un golpe violento. Su estigma asociado es el plano de fractura, además de poder percibir una "cúpula" o zona deprimida que indica el lugar del impacto. Si se han infligido varios golpes es posible que se vean varias cúpulas o esquirlados superpuestos en la zona de impacto. Esta técnica únicamente se aplica en la fase de obtención de soportes, o *débitage*.

Percusión indirecta. Se trata de la división del bloque de materia prima en dos o más fragmentos aplicando un golpe con un elemento intermedio que percute la materia y la divide. Se distingue por una línea de fractura y dos planos de fractura. Se aplica en la fase de obtención de soportes.

Flexión. Se trata de la fragmentación del bloque aplicando una fuerza de tracción/flexión continua. Puede realizarse directamente con las manos o apoyando el bloque sobre algún elemento (un tronco de árbol por ejemplo). El estigma asociado es el plano de fractura, acompañado además por una característica lengüeta (saliente de materia prima) sobre la cara opuesta a aquella donde se aplica la fuerza en el momento del desprendimiento total. Se aplica en la fase de obtención de soportes.

Por su parte, las técnicas de *desprendimiento* también son tres, y son aquellas cuya consecuencia es la supresión de materia de un bloque mediante la aplicación de una fuerza violenta, desprendiendo de éste fragmentos o lascas de diverso tamaño (Tejero Cáceres, 2010: 110).

Percusión cortante directa. Se trata de aplicar un golpe en un punto concreto con un útil que presenta una parte activa cortante. El estigma es el negativo de desprendimiento y la entalladura o muesca. Al golpear la materia prima con la parte activa cortante se desprenden lascas que dejan su negativo en el bloque trabajado. Estos negativos se disponen unos al lado de otros y se superponen. De la misma manera, cuando el filo penetra de forma más perpendicular en la materia se crean una serie de entalladuras o muescas con la forma del borde activo. A su vez, se crea una garganta que según su localización puede ser unifacial, bifacial o periférica (se presenta en una o dos caras del bloque o en todo el perímetro). Esta técnica se emplea en la fase de obtención de soportes (procedimientos de seccionado de los bloques).

Percusión cortante indirecta. Se trata de la separación de la materia mediante un golpe transmitido a través de un elemento intermedio sobre el que se aplica la percusión, dando como resultado el desprendimiento de astillas o virutas. Los estigmas asociados difícilmente se pueden discernir de los de la percusión cortante directa. Se emplea en la fase de obtención de soporte o en la confección.

Percusión directa difusa. Su estigma característico es el negativo de extracción caracterizado por un bulbo y en ocasiones por la presencia de ondas de choque. Se emplea para la obtención de lascas (Tejero Cáceres, 2010: 110).

3.2.4.2. Técnicas de desgaste

Son las técnicas empleadas con la finalidad de eliminar progresivamente partículas de la materia, aplicando presión mediante un útil.

Por un lado tenemos las técnicas de *desgaste en superficie* (en extensión):

Raspado. Es la eliminación de finas partículas de la superficie por frotamiento para regularizarla o disminuir su espesor, realizando un movimiento unidireccional y repetido, generalmente, pero no obligatoriamente, en el sentido de las fibras óseas con el filo de una herramienta dispuesta transversalmente a la superficie trabajada. Los estigmas asociados son las estrías, superficiales y dispuestas longitudinalmente. Son paralelas entre sí y agrupadas en playas o extensiones. Pueden estar asociadas a marcas de rebote del útil (*traces de broutage* en francés o *shatermarks* en inglés). Éstas son perpendiculares al eje de la dirección del raspado y se producen por la vibración del filo sobre la materia. Se emplea en la fase de preparación del bloque (para la eliminación del periostio, por ejemplo, en el caso del hueso) o en la confección de los objetos con el fin de darles su forma. También puede aplicarse en otras operaciones como la reparación o el reavivado.

Abrasión. Es la eliminación de partículas finas mediante el frotamiento, con el objetivo de regularizar la superficie o disminuir el espesor. El movimiento, a diferencia del raspado, no tiene porqué realizarse en un solo sentido, puede ser giratorio o de vaivén, y cambiar de orientación. Se realiza frotando dos superficies (el soporte trabajado y el elemento abrasivo), una de ellas en posición pasiva. Su estigma también es la estría, siendo en este caso rectas o circulares dependiendo del movimiento empleado, y más o menos paralelas unas a otras, pero no agrupadas. Por lo general el espesor de estas estrías es menor, y depende del "grano" del abrasivo y de su cementación, en el caso de abrasivos líticos. Es una técnica aplicada tanto en la fase de obtención como en la de confección.

Pulido. En este caso se trata de la eliminación de micropartículas por frotamiento de la superficie contra un abrasivo de grano muy fino. La técnica del pulido entraña cierto debate entre los tecnólogos del hueso. Algunos aceptan que se trata de una técnica diferenciada de la abrasión, mientras que otros consideran que se trata de una abrasión pues la única diferencia es el tamaño de la partícula del elemento abrasivo²⁰. Como en el caso anterior, el movimiento es rotatorio o de vaivén. En este caso las estrías son mucho más finas. Estas

²⁰ Nosotros en esta tesis consideraremos el pulido dentro de la técnica de abrasión, y usaremos el término pulido para referirnos a una abrasión con un abrasivo muy fino. Por tanto, un tipo de abrasión específico.

estriás se extienden generalmente por toda la superficie de la pieza, lo que ayuda a diferenciarlas de las estriás provocadas por el uso que se limitan a la zona activa. Esta técnica se aplica únicamente para el acabado.

La técnica de la abrasión no se efectúa únicamente con elementos líticos (piedras abrasivas de diferente granulometría) sino que dependiendo de la finalidad se pueden utilizar múltiples elementos: trozos de madera y cenizas, pieles y cuero, pigmentos como óxidos de hierro, etc.

Las técnicas de *desgaste en profundidad* eliminan materia en espesor pero el desgaste es localizado. Crean un surco o ranura con forma y medidas diferentes dependiendo de la técnica y el filo del útil empleado.

Ranurado. Esta técnica ataca el espesor del soporte con un movimiento unidireccional, creando una ranura profunda y larga con sección en U o en V abierta con fondo plano. Esta técnica se emplea tanto en la obtención de soportes como en la fase de confección. En las paredes del surco se pueden observar largas estriás paralelas entre sí y paralelas al fondo del propio surco.

Aserrado. Esta técnica ataca el espesor de la materia, penetrando en ella mediante un movimiento de vaivén en el que se aplica una presión suficiente para ir penetrando poco a poco. El surco característico es de sección en V cerrada. En ambos planos de aserrado se observan estriás rectas, en ocasiones ligeramente oblicuas o tangenciales al plano de aserrado.

Incisión. En este caso se trata de la eliminación de partículas creando un surco (incisión) poco profundo con un movimiento unidireccional continuo. En este caso se produce un surco poco profundo y de bordes rectos de sección en U cerrada, o en V, dependiendo del ángulo con el que se haya aplicado el útil. Suele emplearse en la fase de acabado, para realizar las decoraciones, pero también para delinear o marcar la zona a trabajar (por ejemplo, se suele realizar una incisión que facilite el agarre del útil cortante en el caso de realizar un aserrado).

Aserrado (por abrasión) con hilo o cuerda. Esta técnica ("*Sciage au fil sablé*") fue identificada, descrita y experimentada por F. Poplin (1974), identificada por A. Billamboz en 1977 ("*Sciage à la ficelle*") y se ha nombrado en castellano como "aserrado con bramante" (López Padilla, 2011: 331). Los términos en francés nos parecen más adecuados, dado que

"bramante" alude exclusivamente a un "cordel delgado y resistente hecho de cáñamo", por lo que no contemplaría elementos de otros materiales. Nosotros emplearemos para el castellano el término "Aserrado (por abrasión) con hilo o cuerda", dado que se trata de realizar un corte por abrasión. Se emplea un cordel (de fibras vegetales, tendones animales o cuero por ejemplo) y se introduce el elemento abrasivo, una arena por ejemplo (se impregna el cordel o se va añadiendo sobre este) y se realiza un movimiento de vaivén tirando de la cuerda desde sus extremos. En la superficie o pared de la zona cortada se observan sutiles ondulaciones (debidas al movimiento lateral). El surco adquiere forma en U con bordes paralelos y fondo redondeado con series de estrías.

3.2.4.3. Técnicas intermedias

En esta categoría encontramos dos técnicas que recuerdan a las técnicas de desgaste pero se diferencia por el resultado obtenido (desprendimiento de esquirlas).

Taille au canif (corte con cuchillo) (Averbouh y Provenzano 1998-1999: 17). Con esta técnica se produce la ablación de finas porciones de materia por un choque asociado a un rascado, con la intención de disminuir el grosor. El movimiento imprimido es semi-rotatorio asociado a una presión sobre la superficie y la parte activa del útil empleado es cortante. El estigma asociado es una serie de extracciones penetrantes en forma de muescas, en las que se verían estrías asociadas al microastillamiento o topografía del filo activo.

Cincelado. Hemos propuesto el término "cincelado" para el empleo de una percusión cortante indirecta empleando un útil de filo activo cortante en ángulo agudo. Esto es, la herramienta se coloca en un ángulo bastante paralelo a la superficie a trabajar con la intención de eliminar virutas de materia prima de la superficie. Cada golpe de percusión ejercido genera un negativo de extracción (debido a la penetración del filo del útil) en el que se observan estrías orientadas en el sentido del movimiento, reflejo de la topografía de la herramienta. Debemos remarcar, sin embargo, que el cincelado puede realizarse sin percusión, empleando la herramienta de forma similar a la técnica de *Taille au canif*.

3.2.5. Procedimientos

Un procedimiento se entiende como la sucesión de varios gestos puestos en juego para conseguir un determinado resultado (Averbouh, 2000: 55). De esta forma, un procedimiento es la conjunción de varios gestos y acciones dependientes de diferentes

técnicas, o en palabras claras y concisas de Tejero Cáceres (2010: 116) es "una suma de técnicas". Los procedimientos de trabajo se encuentran en todas las fases de la cadena técnica de transformación.

Un procedimiento está caracterizado por (Averbouh y Provenzano, 1998-1999: 7): las técnicas empleadas, su disposición y el resultado buscado. Algunos procedimientos propuestos hasta la fecha son:

- *Procedimientos de fragmentación*. Su objetivo es separar el bloque en dos o más partes. Dependiendo de la dirección del eje de transformación, serán procedimientos de hendido si es transversal, o de arrancamiento si es longitudinal.
- *Procedimientos de delineación*. Se trata de la delimitación de la zona de trabajo, o figura, con un trazo.
- *Procedimientos de modificación de superficie*. Son aquellos que cambian la apariencia de la superficie: desgrasado (eliminación de periostio), reducción/adelgazamiento (descorticado) y uniformación (alisado y regularización).
- *Procedimientos de modificación de formas y de masas*. Tienen como objetivo dotar al bloque de una nueva forma o volumen. Se trata de los procedimientos de desbastado, esbozado, vaciado, recortado y perforación.

Pero también podremos encontrar diferentes procedimientos de reparación o de consolidación de los artefactos.

3.2.6. Métodos o modos

Método es, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, el modo de hacer algo con orden. Los métodos se encuentran en el plano teórico y son una construcción cuya finalidad es alcanzar el resultado deseado a través de la concatenación de varias operaciones (Averbouh, 2000: 151).

El estudio de la tecnología ósea es deudor del estudio lítico, por lo que los autores dedicados a la industria ósea se basan en los criterios de reconocimiento de la talla lítica. Así se distinguen 6 métodos: 4 de *débitage* y 2 de confección, hasta la fecha.

Modo de obtención de soportes o débitage. La finalidad es fraccionar la materia prima para obtener fragmentos que potencialmente pueden ser transformados en objetos (Inizian *et al.*, 1995).

- *Por fracturación.* Se trata de hacer estallar el bloque mediante un choque violento para obtener fragmentos de forma indeterminada.
- *Por segmentación.* Se trata de dividir el bloque transversalmente en trozos con una forma y dimensiones determinadas.
- *Por bipartición.* Consiste en dividir el bloque por su eje longitudinal para conseguir dos mitades con una forma y dimensiones aproximadamente similares, y determinadas.
- *Por extracción.* El objetivo es extraer del bloque una porción definida, obteniendo así soportes con forma y dimensiones determinadas, muy cercanas a la forma final del objeto.

Los *modos de confección* son los métodos empleados en la fase de confección dentro de la cadena operativa:

- De aproximación. Se trata de realizar los planos principales que definen el objeto.
- De perfilado. Consiste en perfilar de forma concisa el contorno de la pieza.

3.3. Estudio experimental: algunos experimentos para algunas preguntas.

Una parte complementaria al estudio tecnológico, y no por ello menos importante de la tesis doctoral ha sido la realización de una serie de experimentos planteados y llevados a cabo para responder a ciertas hipótesis concretas sobre el registro material estudiado (Experimentación y análisis desarrollados en el Capítulo 10).

Lo primero, tras el estudio bajo lupa binocular de todo el corpus de estudio, fue plantear las preguntas o hipótesis, que en nuestro caso iban especialmente dirigidas a la fabricación de los objetos: ¿qué tipo de útiles (forma de la parte activa y materia prima) fueron responsables de las huellas que vemos sobre el material?, ¿cómo explotaban la defensa?, ¿de qué zona del colmillo fueron extraídos los objetos? Los objetos acabados, así como los escasos desechos de fabricación, nos dieron indicios sobre potenciales herramientas y sobre la forma de explotación del colmillo. Sin embargo, la escasez de productos intermedios no

permitía conocer los modos de *debitage* ni asegurar los soportes empleados, aunque sobre estos asuntos ha sido posible aportar algunas hipótesis bien fundamentadas.

La selección de los útiles de trabajo, las técnicas y métodos fueron previamente razonados, tras el estudio minucioso de la estructura del marfil y de las huellas observadas en el material arqueológico. La documentación del proceso ha sido todo lo detallada que el equipamiento disponible ha permitido, tomando el mayor número posible de datos tanto cualitativos como cuantitativos.

Para la mayoría de los casos, se emplearon útiles y materias primas documentadas en Valencina o en un radio de captación del yacimiento razonable y las herramientas experimentales se basaron en modelos arqueológicos encontrados en el sitio. Sin embargo, en algunas ocasiones se emplearon herramientas modernas cuándo la pregunta de investigación iba orientada a observar características del marfil y no se su trabajo o de las técnicas empleadas. Como ocurre en muchos casos, es posible que nuestro trabajo hubiera requerido de ciertos experimentos piloto, que hubieran permitido tomar consciencia de la materia prima trabajada y su reacción, y en consecuencia optimizar el trabajo. Sin embargo, ante la escasez de materia prima y presupuesto no podíamos *invertir* material en "tests" previos, por lo que debimos limitar nuestra aportación experimental a lo que se expone a lo largo del Capítulo 10.

3.4. Organización de la información

Los datos relativos a las piezas estudiadas han sido recopilados en una base de datos realizada con el programa Microsoft Office Access 2007. En esta base de datos hemos recogido información que hemos considerado relevante para nuestro estudio y que abarca varios tipos de datos (Fig. 3.3.):

- Información identificativa: es el número de inventario único dado a cada ítem estudiado, diseñado durante los trabajos de ordenación y estudio del material. Este número de identificación es el que podemos encontrar en la casilla "Nº inventario MLT", y que está formado como se explica a continuación: abreviación del nombre de la excavación, seguido de barra inclinada, nº de estructura o unidad constructiva, barra inclinada, nº de UE, barra inclinada, nº correlativo asignado por nosotros para cada UE si el excavador no lo había ya asignado (ej. PP4-M/10042/535/7 = se trata del objeto nº 7 hallado en la UE 535 de la estructura 10.042 de la excavación PP4-Montelirio) o

número de inventario dado por el museo, si lo tiene (ej. IES/402/403/14-10 = se trata de la pieza inventariada con el número 14-10 encontrada en la UE 403 de la estructura 402 de la excavación del IES). Si una misma excavación cuenta con campañas en años diferentes también se especifica, y en el caso de conocer la zona de la estructura de donde procede la pieza también (Ej. MONT-DJ09/19-CG/337-2, se trata de la pieza o fragmento nº2 de la UE337, que se encuentra en la Cámara Grande del *tholos* de Montelirio, excavada en la Campaña con código DJ09/19).

Fig. 3.3. Base de datos diseñada y empleada para la tesis doctoral. Se estructura en diferentes pestañas (Elaboración propia)

- Información descriptiva: datos relativos a la naturaleza formal y material de cada pieza. Son los datos contenidos en los siguientes campos:
 - "Descripción general": se trata de un campo de texto en el que se realiza una descripción general de la pieza (forma, decoración, etc y otras particularidades reseñables).
 - "Fotografía" y "Dibujo": campos para recoger información gráfica de cada pieza.
 - "Largo", "Ancho", "Espesor", "Ø (diámetro)", "r (radio)", "Volumen" y "Peso": Campos métricos.

- "Materia prima": tipo de materia dura animal²¹ con la que está realizado el objeto de estudio.
 - "Modo de identificación" y "Descripción" de la materia prima: método empleado para el estudio de la materia prima, y descripción de las características observadas a diferentes aumentos que han llevado a la identificación.
 - "Especie": determinación de la especie animal (ej. *Elephas maximus* (Elefante asiático)) si se sabe.
 - "Soporte anatómico": determinación de la parte de la osamenta (ej. Tíbia, incisivo superior, etc.).
- Información tecnológica: algunos de los campos antes expuestos también aportan información relevante para el estudio tecnológico, como las medidas, la materia prima, la especie y el soporte anatómico pues nos dan información cuantitativa sobre las materias primas más explotadas así como la forma de explotación de las especies. Los campos específicos incluidos en la base de datos relativos a la tecnología son:
- "Categoría tecno general": En esta categoría se establece el primer nivel de catalogación del material estudiado en base a los cinco tipos de productos obtenidos (que son los elementos de análisis tecnológico) en los diferentes estadios de la cadena operativa: bloques, soportes, esbozos, objetos acabados y restos de fabricación.
 - "Categoría tecno específica": en esta categoría se establecen las subcategorías de 4 de las categorías generales anteriores (tipos específicos de bloques, soportes, esbozos y restos de fabricación).
 - "Tipo de objeto acabado": para los objetos acabados se ha introducido este campo específico que hace referencia a la categoría tipológica en la que se ha enmarcado el ítem estudiado.
 - 6 campos (uno por cada cara o extremo del objeto) para la lectura tecnológica: donde se hace una descripción de los estigmas observados en la superficie de los objetos

²¹ Se refiere a todas las partes duras, tanto internas como externas, que componen el esqueleto animal, entre las que se encuentran: hueso, asta, marfil, concha, pezuña, diente, cuerno.

que aportan información sobre las técnicas y útiles empleados para su transformación, los procedimientos y los modos de producción.

- 4 campos para hacer apreciaciones y comentarios sobre la interpretación de los estigmas, sobre el modo de debitage (obtención de soportes), el modo de confección o para describir los procedimientos identificados.
- Campos relativos al estado de conservación como "nº de fragmentos", "Estado general de la superficie" o "valoración respecto a la lectura tecno" donde se hace una descripción y valoración somera del estado de la superficie del objeto en relación a la calidad del estudio de las técnicas de trabajo (si lo permite o no).

CATÁLOGO MARFILES

PIEZA | DATOS CONTEXTUALES | DATOS TECNOLÓGICOS | INTERPRETACIÓN TECNOLÓGICA | BIBLIOGRAFÍA Y OTRA INFORMACIÓN

CATEGORÍA TECNO GENERAL: Resto de fabricación

CATEGORÍA TECNO ESPECÍFICA: Segmento

Tipo objeto analizado:

Materia prima: hueso

Especie: ¿Entero?

Soporte numérico: Indeterminado

Método identificación: Visual, lupa binocular y microscopio digital hasta 400x

Materia prima:

Descripción: (comunicación personal de Sonia O'Connor)
A simple vista se observan oncolitas de gran tamaño, y una textura pulida, así como lo que parece ser una sutura de hueso.

ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Nº fragmentos: 1

Estado general de la superficie:

☐ Pésimo ☐ Malo ☐ Regular ☐ Bueno ☒ Óptimo

Valoración del estado de conservación respecto a la lectura tecno:

☐ ilegible ☐ Medio ☐ Bueno ☒ Óptimo

Observaciones:

LECTURA TECNOLÓGICA

Cara superior:
Es una superficie plana. Toda la superficie está cubierta de estrías superficiales, rectas y agrupadas en conjuntos orientados en diferentes direcciones. Más o menos perpendiculares a los conjuntos de estrías se ven líneas más finas, rectas y superficiales, siendo la de mayor longitud de 9,85mm, con luz rasante se observan cambios de plano muy sutiles. En el vertice inferior izquierdo de esta cara vemos una serie de rayguños de desprendimiento, al menos 3.

Cara inferior:
Pese a las irregularidades, esta cara ha sido trabajada con la intención de alisarla, de crear una superficie recta y lisa. Presenta superficies lisas y no trabajadas, y los estigmas técnicos son muy escasos o poco visibles. Tan solo observamos algunas estrías finas y superficiales, paralelas entre sí y rectas en la zona del vertice inferior izquierdo de esta cara (zona proximal izquierda). Por otro lado, solo observamos una estría técnica visible: paralela al borde derecho existe una incisión recta de 19,5mm de largo y 0,5mm de grosor, en cuyo interior se observan estrías rectas y paralelas a las.

Donde izquierdo:
En las superficies, líneas para de grupos variables, largas y breves, se ven entre ellas. La superficie está poco conservada que el resto de las caras.

Donde derecho:
En las rectas y superficiales, muy finas y paralelas entre ellas. Aparecen en 3 conjuntos paralelos que se superponen. El aspecto de la superficie es de apariencia fina y brillante.

Extremo/cara distal:
Esta cara presenta múltiples estigmas técnicos. Por un lado, toda la superficie está cubierta por largas estrías superficiales, paralelas y agrupadas. No son totalmente rectas, sino que en algunos casos son ligeramente sinuosas. Los grupos de estrías están orientados en la misma dirección, pero se cortan unos a otros, siendo sobre todo los más cercanos al fondo de la ranura más los menos paralelos al mismo. Por otro lado, vemos algo similar a "una longitud" (sin ser idénticos con el término empleado). Se trata de una

Extremo/cara proximal:
Esta cara presenta múltiples estigmas técnicos. Por un lado, toda la superficie está cubierta por largas estrías superficiales, paralelas y agrupadas. No son totalmente rectas, sino que en algunos casos son ligeramente sinuosas. Los grupos de estrías están orientados en la misma dirección, pero se cortan unos a otros, siendo sobre todo los más cercanos al fondo de la ranura más los menos paralelos al mismo. Por otro lado, vemos algo similar a "una longitud" (sin ser idénticos con el término empleado). Se trata de una

CATÁLOGO MARFILES

PIEZA | DATOS CONTEXTUALES | DATOS TECNOLÓGICOS | INTERPRETACIÓN TECNOLÓGICA | BIBLIOGRAFÍA Y OTRA INFORMACIÓN

Tipo de explotación: Indefinida

Modo de debitage: Indeterminado

Modo de confección: Indeterminado

Confección:
Obteniendo y regularizando las caras mediante un culete y abrasión.

Procedimientos:

Observaciones técnicas:
La "longitud" formada por el fondo de la ranura de aserrado nos indica que esta pieza formaba parte de un trozo más grande de materia prima del que, por fragmentación, se extrajo, al menos un segmento de dimensiones determinadas, y este se desmenuzó.

No podemos, sin embargo, correlacionar esta pieza con una tipología de objeto aserrado, soporte o estigma concreto, por lo que la interpretación que a continuación se ofrece no puede quedar más que en la mera hipótesis, al no conocer el objetivo final de las acciones.

Fig. 3.4. Pestañas de la BD relativas a la información y análisis tecnológico de las piezas (Elaboración propia)

- Por otro lado tenemos una batería de campos que recogen información contextual:
 - Datos sobre el yacimiento y la excavación: como "Nombre/código excavación", "Yacimiento", "Sector", "Coordenadas", "Nombre/nº estructura", " UE", etc. Además nos interesaba recoger información, que no ha sido exhaustiva en este caso debido a la diferente calidad de la información recopilable en las publicaciones y memorias, sobre la asociación de nuestra pieza con otras materias primas y tipos de objetos, tanto por estructura como por UE. Por ello contamos con los campos de "Materias primas en estructura" y "Objetos en estructura" y por otro lado "Materias primas en la UE" y "Objetos en la UE".
 - Datos sobre la cronología: dependiendo de la calidad de los datos, tenemos campos que van desde una periodización general ("Periodización") hasta datos específicos de cronología absoluta ("Fecha BP", "Desviación estándar", Fecha Cal ANE 1σ y 2σ , etc).
 - Datos sobre antropología física: se recoge el número mínimo de individuos determinado para la unidad estratigráfica en la que se encuentra la pieza estudiada ("NMI en UE"). También se ha contemplado un campo para "NMI en estructura" para aquellos caso en los que la información no es tan precisa y no contamos con los datos de la unidad estratigráfica. En el caso de asociación clara se rellenan los campos "Siglas individuo asociado", "Sexo individuo asociado", "Edad individuo asociado" y "Grupo edad individuo asociado".




Fig. 3.5. Pestaña de la BD donde se recoge información del contexto de la pieza en estudio (Elaboración propia)

- Otros campos para recoger "otra información" como: dónde se encuentra la pieza en la actualidad ("Localización actual"), si ha sido posible su estudio in situ o si por el contrario se encuentra perdida o no ha sido posible su localización en el museo ("Revisada in situ") (aunque se tiene constancia de su existencia por la bibliografía); y si existen otros número de inventario que ayuden a localizar la pieza en el futuro ("Otros números de inventario").
- Finalmente tenemos un campo para las referencias bibliográficas ("Bibliografía").

3.5. Documentación: observación macro y microscópica y registro basado en imágenes digitales

La documentación de las características de la materia prima y de toda la información relevante para el estudio se ha realizado a diferentes aumentos tomando fotografías escaladas de buena resolución con un estereomicroscopio Nikon SMZ800 con dos lentes (0,5x y 2x) con aumentos hasta 126x, y un microscopio digital (ShuttlePix P-400R Digital Microscope) con una lente óptica de 20x, y aumentos hasta de 400x (propiedad del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla)²².

Además de fotografías digitales con diferentes cámaras réflex, incluido el empleo de un objetivo macro, en algunos casos concretos, cuando era necesario documentar con mayor detalle la superficie, hemos empleado varias técnicas basadas en imágenes digitales.

Dado que cada imagen, con sus características, acepta más o menos modificación de sus propiedades, y que la alteración de los valores dependen del objetivo buscado (por cada persona que manipula la imagen), por el momento no podemos proponer un proceso de trabajo (workflow) de modificación de valores estandarizado, algo que esperamos poder realizar en el futuro. Sin embargo, aquí esbozamos el trabajo preliminar realizado con dos softwares: Photoshop y RTI.

- *Photoshop*. Con la intención de realzar características o atributos poco visibles a simple vista se ha "jugado" con la aplicación de filtros y modificación de ajustes.

²² No se han podido emplear los equipos sistemáticamente ya que no estaban siempre disponibles, de modo que el estudio y documentación ha tenido que ir supeditado a la disponibilidad de uno u otro equipo.

- Imagen > Ajustes > Brillo y Contraste (Fig. 3.6.a): al alterar estas propiedades pueden salir a la luz las zonas más brillantes de la superficie. Como bordes con desgastes o las cúspides de las estrías (brillo producido por la fricción del útil sobre la superficie).
 - Filtro > Paso Alto (Fig. 3.6.b). Lo hemos encontrado útil principalmente para realzar cambios de color, como alteraciones postdeposicionales o de uso, o aplicación de color.
 - Imagen > Ajustes > Invertir (Fig. 3.6.17.c) > Brillo y Contraste (Fig. 3.6.d). Se ha mostrado muy útil para observar el contraste de colores (como en piezas pintadas) y para evidenciar grietas muy sutiles. Además de para documentar alteraciones en la superficie que conllevan gran pérdida de materia y producen huecos u orificios.
 - Imagen > Ajustes > Desaturar (Fig. 3.6.e) > Curvas (Fig. 3.6.f). Este proceso puede ayudar a observar huellas muy superficiales como estrías de abrasión, así como características estructurales en piezas con superficies muy alteradas, como los anillos de crecimiento. Además de para documentar alteraciones en la superficie que conllevan gran pérdida de materia y producen perdidas de materia prima u orificios.
- *Reflectance Transformation Image* (RTI) o también llamado *Reflection Transformation Imaging*, es un método fotográfico computacional que captura la forma y color de la superficie del objeto, "mejorando" la percepción de la misma, ya que permite realzar información no perceptible bajo un estudio empírico directo del objeto (Cultural Heritage Imaging, 2014). Existen dos métodos de captura para producir RTIs. Nosotros hemos empleado el denominado "Método de la luz portátil" (Highlight method). En este método la cámara y el objeto documentado permanecen inmóviles, y debe colocarse una esfera reflectante en el encuadre de la imagen, mientras, la fuente de luz se mueve en cada toma a unos puntos aproximados creando un patrón de muestreo más o menos flexible en forma de hemisferio de muestras de luz alrededor del objeto de estudio (se pueden consultar los métodos y el modo de captura en una detallada guía desarrollada por el Cultural Heritage Imaging 2011). Las diferentes posiciones de la luz deben cubrir ángulos desde los 15 grados sobre el plano de la superficie hasta los 65, y estar siempre a la misma distancia (aproximadamente) del objeto, y distribuidas uniformemente alrededor del mismo, en este hemisferio o cúpula imaginaria.

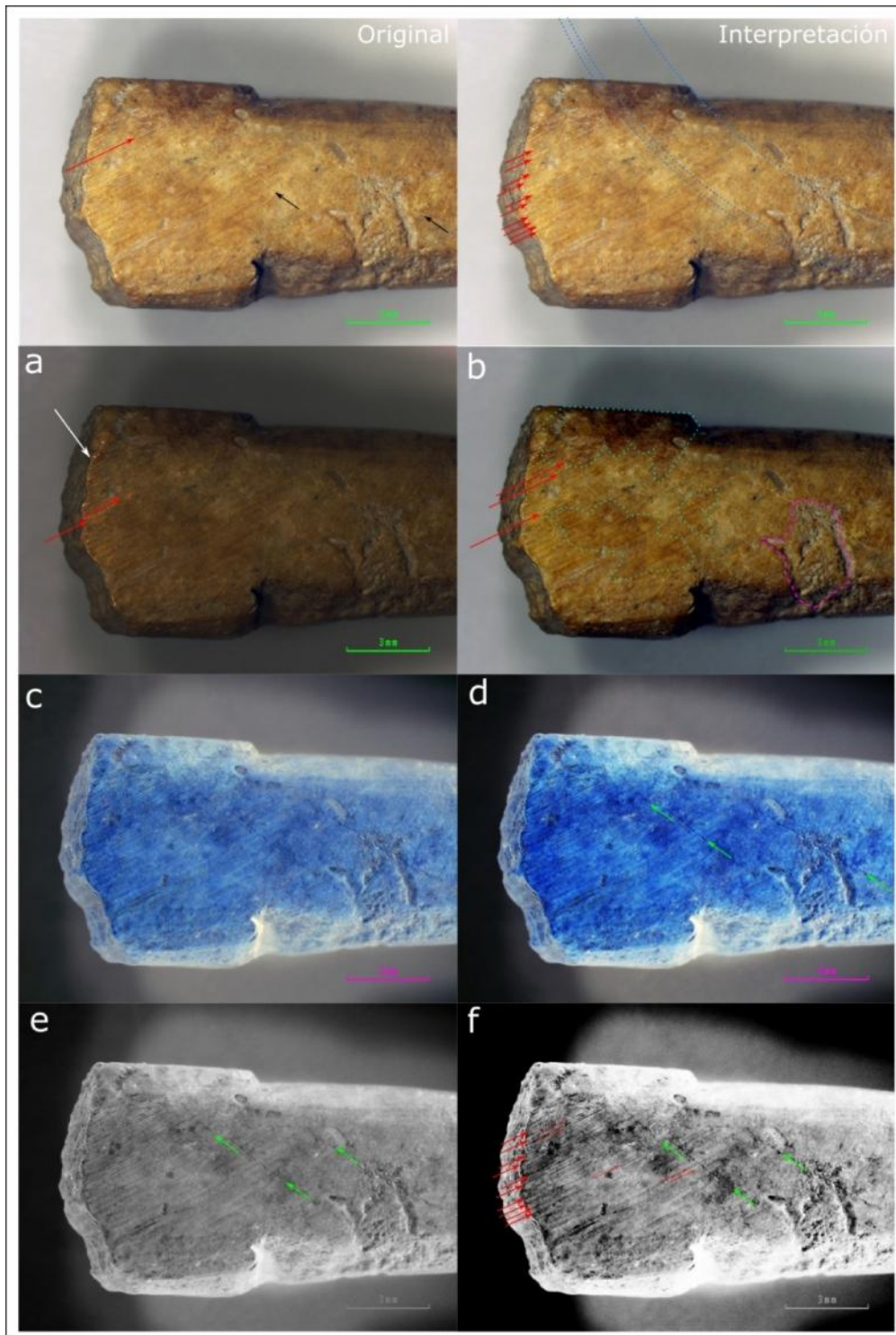


Fig. 3.6. Ejemplo de los ajustes y filtros empleados para realzar detalles en las fotografías con el fin de observar atributos poco visibles. Arriba: imagen original e interpretación tras lo observado con la aplicación de los filtros. Se ha evidenciado la localización de los anillos de crecimiento, lo que confirma la orientación de la pieza dentro del bloque de materia prima. Las flechas rojas indican la orientación de las múltiples estrías rectas y paralelas. a) un escaso brillo (-150) evidencia las zonas más brillantes o reflectantes; b) el filtro de paso alto agudiza el contraste de color sacando a relucir en este caso manchas marrones, muy posiblemente postdeposicionales; c-d) el ajuste invertir unido a la modificación de los valores de brillo y contraste ha resaltado la extensión de las fisuras producidas por la sutil separación de los anillos, similar resultado que se observa con el ajuste desaturar aplicado en e-f); en f) particularmente al modificar las curvas se ha conseguido documentar casi toda la extensión de las estrías, su forma y orientación (Elaboración propia).

El RTI requiere capturar múltiples imágenes de la superficie, cambiando en cada toma, como decíamos, la posición de la luz. El método usa la información contenida en cada imagen para calcular la función de reflectancia por pixel, extrayendo así información 2,5D de la forma. Los ficheros producen por tanto una representación isométrica (2,5D no 3D) de la superficie del objeto, que posteriormente se puede visualizar y modificar interactivamente a través de diferentes funciones disponibles en el software de visualización (*RTIViwer*) (Díaz-Guardamino *et al.*, 2015: 41) (Un ejemplo de la aplicación de RTI se puede ver en la Figura 3.14. y 10.45c).

Hemos encontrado muy similares los resultados al introducir el Paso Alto (1000px) y el modo Image Unsharp Masking de RTI, ambos dando buenos resultados para realzar contrastes de color y alteraciones como manchas.

3.6. Propuesta terminológica: sobre los tipos de objetos acabados en marfil

3.6.1. Aclaraciones sobre la orientación y denominación de las partes de los objetos

A la hora de designar las diferentes partes y elementos de los materiales hemos empleado la terminología habitual y consolidada en los estudios de industria ósea siempre que ha sido posible. Sin embargo, dada la variabilidad formal de las piezas estudiadas aquí, que en muchos casos son únicas y complejas -con varias caras y volúmenes-, no siempre hemos podido ser estrictos a la hora de denominar las zonas y las caras de los objetos, teniendo que modificar o adaptar los términos en algunos casos con la intención de describir la pieza lo mejor posible.

De esta forma hemos distinguido en la medida de lo posible tres partes en los objetos: zona distal, mesial y proximal²³ (Camps-Fabrer *et al.*, 1974: VI) (Fig. 3.7.), términos que hemos empleado recurrentemente para la descripción y la localización de las huellas tecnológicas.

La "zona distal" o "extremidad distal" se entiende por la parte activa. En el caso de las herramientas o útiles, se considera la zona opuesta o más alejada a la parte por la que se sujeta el objeto (Camps-Fabrer *et al.*, 1974: VI), mientras que en el caso de los elementos de adorno, como colgantes, consideraremos como parte activa (distal) la perforación o el

²³ Los términos "distal" y "proximal" se entienden de forma diferente en Bioarqueología y Zooarqueología, en las que la parte distal del hueso es la más alejada del eje central del humano o animal. En el humero por ejemplo, la parte que está más cerca de la escapula es la proximal y la que está más cerca del radio/ulna la distal.

elemento de sujeción en su caso. Sin embargo, debemos tener en cuenta que un objeto puede tener varias partes activas, estando en varios bordes, o incluso en ambos extremos (Altamirano García, 2013b: 84). En nuestro caso particular tenemos en el conjunto objetos receptores, como recipientes cilíndricos, para cuya orientación hemos usado las convenciones establecidas en *Eléments Récepteurs. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier VI* (Camps-Fabrer, 1993: 187-207). De forma que para los recipientes cilíndricos la base es la extremidad proximal, y para los cilindros la parte más ancha; mientras que la parte más estrecha de los cilindros y la boca o abertura de los recipientes se ha considerado extremidad distal. Sin embargo, entre el material estudiado contamos con recipientes no cilíndricos, para los cuales no tenemos de momento elementos de comparación. Son el caso de unas pequeñas cajas con forma de paralelepípedo rectangular. En este caso, siguiendo las convenciones de los objetos cilíndricos, consideraremos como parte distal la que presenta la abertura y parte proximal la opuesta a ésta.

Por otro lado, la "parte proximal" se entiende por la más próxima a la mano del portador, es decir, la zona de agarre de la pieza (Camps-Fabrer *et al.*, 1974: VI), y en el caso de los adornos, por ejemplo, sería la zona opuesta al sistema de sujeción, o en el caso de mangos o empuñaduras, la parte proximal será la opuesta a la zona en la que se encaja el otro elemento (hoja de cuchillo, cincel de cobre, etc).

Finalmente, la "parte mesial" es la zona comprendida entre ambos extremos, distal y proximal.

En el momento de orientar la pieza se distinguen la cara superior e inferior, y los bordes izquierdo y derecho. Se ha definido como cara inferior aquella que presenta algún elemento identificable del soporte original (como el canal medular o tejido esponjoso, en el caso del hueso) o menor cuidado en su acabado y se ha definido como cara superior la que presente mayor cuidado o trabajo (Camps-Fabrer *et al.*, 1974: VI), como una cuidada y abundante decoración. Sin embargo, para elementos como restos de fabricación, hemos considerado cara superior la que presenta mayor interés para el análisis tecnológico.

Otro término empleado recurrentemente y que queremos precisar es "eje longitudinal", a veces emplearemos el término "eje de la pieza", entendido como una línea ideal que separa longitudinalmente el objeto en dos partes, trazando dicha línea desde la parte distal a la proximal (Camps-Fabrer *et al.*, 1974: VII) o desde un extremo al otro sobre el lado más

largo, como en fragmentos sin forma definible o piezas difícilmente orientables, en los que hemos trazado el eje longitudinal haciéndolo coincidir con el de mayor longitud.

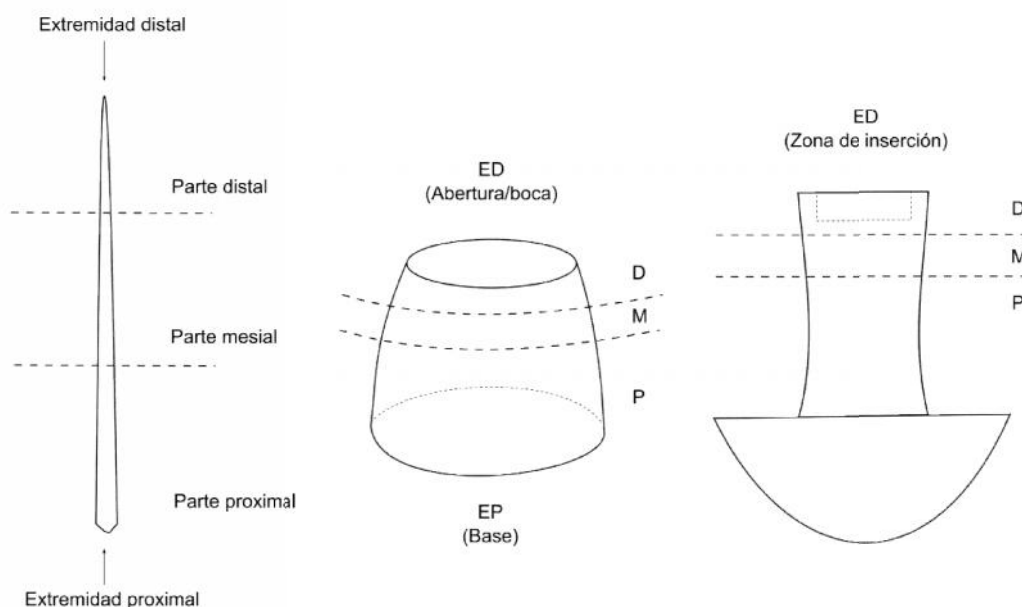


Fig. 3.7. Denominación de las partes de los objetos. Ejemplos de apuntados, recipientes y mangos o empuñaduras (Elaboración propia).

3.6.2. Decoraciones

En este apartado se describen los tipos de decoraciones documentadas en el conjunto de marfiles estudiado que se dividen principalmente en decoraciones en bajo relieve (eliminación de materia en superficie), caladas (eliminación total de materia) y un posible caso de uso de color.

3.6.2.1. Motivos en bajo relieve

Las decoraciones documentadas no se realizaron mediante "simples" incisiones grabadas en la superficie, sino que se eliminó materia con la intención de que los motivos representados sobresalieran ligeramente del fondo. Es por ello que consideramos las decoraciones observadas en la superficie de los objetos como "bajo relieves" aunque sean apenas milimétricos (Figs. 3.8., 3.9 y 3.10.).

Motivo de diamante: motivo realizado mediante profundas acanaladuras rectas, generalmente de sección en V abierta, que al cruzarse generan espacios cuadrados o romboidales en

relieve a modo de pirámides de 4 caras, o de troncos de pirámide (cúspide achatada). Generalmente conforman una decoración cubriente, que afecta a toda o gran parte de la superficie. Así pues, se puede encontrar sobre toda la cara exterior de objetos como vasos o en franjas, en decoraciones compuestas.

Motivo de rejilla: motivo con apariencia de red en relieve, quedando los espacios intermedios ligeramente abultados. Generalmente conforman una decoración cubriente.

Motivo de zigzags enfrentados: motivo realizado a base de líneas en zigzag continuas en relieve y que se disponen adyacentemente enfrentando sus vértices. No se ha encontrado de forma aislada, sino siempre cubriendo la totalidad de la superficie.

Líneas rectas paralelas: motivos de líneas rectas paralelas en relieve realizadas a base de canales o incisiones de escasa profundidad. Aparecen rematando los bordes, enmarcando otras decoraciones, o pueden ser cubrientes. Las líneas rectas pueden aparecer combinadas creando motivos decorativos: bandas de líneas oblicuas o bandas de triángulos. Además pueden aparecer en forma de V creando el denominado "motivo en espiga".

Decoración acanalada: motivo lineal en relieve realizado a base de acanaladuras de mayor profundidad con sección en V abierta.

Líneas rectas entrecruzadas (o motivo romboidal): motivo realizado a base de acanaladuras de sección generalmente en V de escasa profundidad que se entrecruzan dejando espacios romboidales en relieve. Empleada para la elaboración del pericarpio de las bellotas.

Mamelones: protuberancia en forma de pezón.

Cordón: motivo en relieve de perfil cóncavo que sobresale de la superficie hasta 3mm, pudiendo ser rectilíneo o curvo adaptándose al contorno de la pieza.

Bóvedas de cañón adyacentes: motivo que da apariencia a la superficie de tubos adosados.

Los diferentes tipos de motivos aparecen casi siempre combinados, siendo muy empleada la conjugación, dispuesta en bandas, de superficies decoradas con motivos romboidales/de diamante/rejilla o zigzag enfrentados con bandas realizadas mediante líneas o canales paralelos. Las líneas y acanaladuras paralelas son el motivo principal con el que se decoran bocas o bordes de recipientes, siendo generalmente el "motivo" de arranque de la mayoría de combinaciones. También se emplean para enmarcar otros motivos.

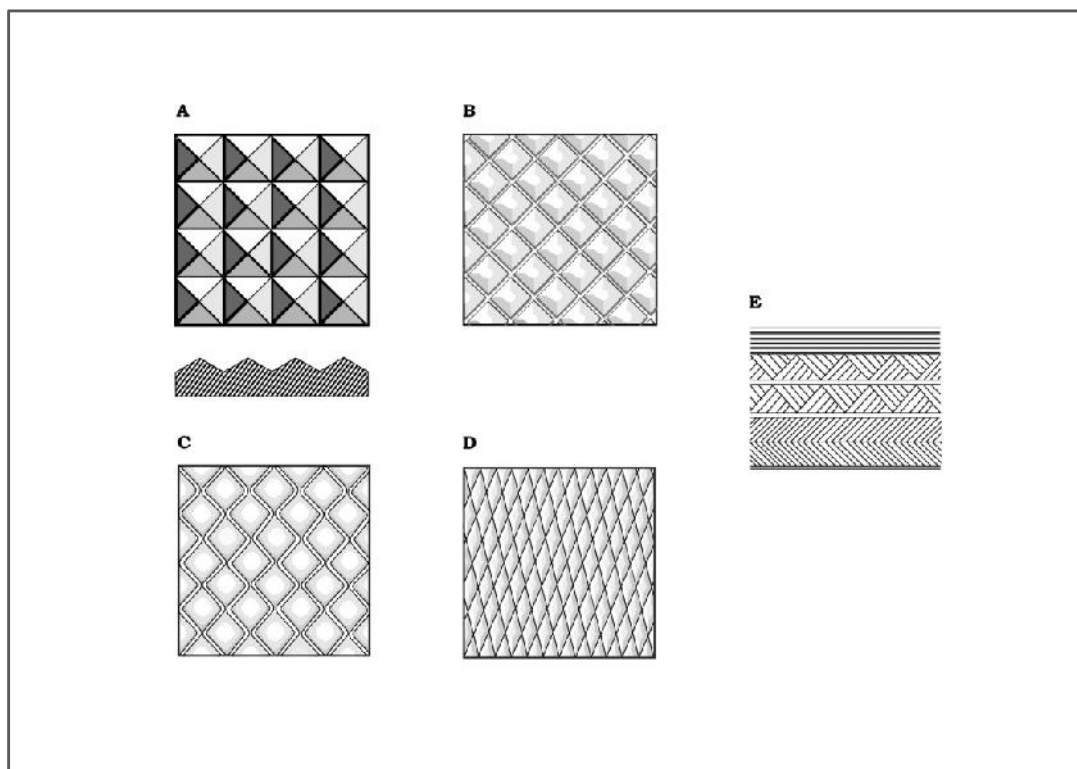


Fig. 3.8. Dibujos esquemáticos de algunos motivos decorativos en bajo relieve: a) motivo de diamante; b) motivo de rejilla; c) motivo de zigzags enfrentados; d) motivo romboidal; e) combinaciones de líneas rectas (de arriba a abajo: rectas paralelas, bandas de triángulos, motivo en espiga) (Elaboración propia).



Fig. 3.9. Motivos decorativos complejos a partir de líneas rectas (UE88, Cámara Pequeña *tholos* de Montelirio) (Elaboración propia).



Fig. 3.10. Fotografías de algunos motivos en bajo relieve. Arriba: mamelón (vista desde arriba y perfil). En medio: cordón rematando borde (izquierda) y decoración acanalada (derecha). Abajo: vista frontal y sección de decoración de bóvedas de cañón (Elaboración propia).

3.6.2.2. Motivos calados

Otro procedimiento empleado fue el calado. Se procedió a vaciar completamente la zona entre cada motivo a representar primero mediante perforaciones "de arranque" y posteriormente mediante raspado (?). Solo se ha identificado este tipo de técnica decorativa en los peines del *tholos* de Montelirio y los motivos representados son zoomorfos y bastones enfrentados (Fig. 3.11.).

Los denominados bastones enfrentados son un motivo principal en los peines calados del *tholos* de Montelirio. Se trata de una ornamentación a base de una serie de "cuerpos" alargados que se curvan hacia el centro de la pieza y se rematan por esferas. Aparecen uno

frente al otro, en número par en el Peine/peineta 2 (6 bastones) y en número impar en el Peine/peineta 1 (9 bastones) buscando la simetría en la composición.

Los zoomorfos cuadrúpedos han sido identificados como posibles *suidos*. El procedimiento de calado es evidente en los zoomorfos de los peines, que se disponen siempre en el perímetro de la pieza, apoyando las patas sobre el último bastón, siendo solo hipotético en los zoomorfos "exentos", pues no se han observados vestigios de perforaciones.



Fig. 3.11. Motivos calados: bastones enfrentados y zoomorfos (Peines/peinetas, Cámara Grande, *tholos* de Montelirio) (Elaboración propia).

En cuanto a los animales representados:

La figura indeterminada del Peine/Peineta 1 (MONT-DJ09/19-CG/366-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 66) no ha mostrado atributos claros de ninguna especie. Presenta un cuerpo ligeramente cilíndrico, compacto y alargado con patas cortas, no hay diferenciación de la cabeza respecto del cuerpo, pero sí se observa un hocico cónico y unas orejas tímidamente indicadas (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 252). La zona baja de la cola y vientre

ha sido claramente elaborada mediante perforaciones adyacentes (taladrando el espesor del soporte –plana longitudinal-).

Respecto del resto de cuadrúpedos como posibles suidos, merece la pena reseñar algunas diferencias observadas a nivel formal entre estas representaciones, pues muestran diferencias en la representación del cuerpo y forma general, patas, orejas y hocico. Estos zoomorfos son más volumétricos, con cuerpos más redondeados y gruesas patas. Las orejas están talladas a cada lado de la cabeza y el hocico acaba en un plano vertical. Mientras, los ejemplares que conforman claramente la decoración calada del Peine/peineta 2 (MONT-DJ09/19-CG/347-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 67) muestran un cuerpo de tendencia trapezoidal, y son más aplanados. La cabeza es alargada y cónica y el hocico estrecho. No parecen tener claramente definidas las orejas a excepción de una pequeña protuberancia que sin embargo no sobresale por los lados, sino hacia arriba (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016).

Aunque estos zoomorfos han sido propuestos como posibles suidos (cerdo-jabalí) (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016), ante representaciones tan esquemáticas y de reducidas dimensiones, no es posible asegurarlo, y podrían estar representando otro tipo de animal, como un hipopótamo, por ejemplo (animal que tiene las orejas redondas, como los cuadrúpedos representados, al contrario que los cerdos domésticos que tienen orejas triangulares bastante amplias).

3.6.2.3. ¿Aplicación de color?

Solo se ha documentado la posible aplicación de color en un fragmento hallado en la CP del *tholos* de Montelirio (MONT-DJ09/19-CP/209-3, Anexo 2: N^{ro} Cat. 110).

Lamentablemente se trata del borde de un objeto indeterminado, pero posiblemente un fragmento de una boca/base. Presenta decoración acanalada de líneas paralelas, y estas acanaladuras parecen estar coloreadas con pigmento rojo brillante (Fig. 3.12 y 3.13.).

Como se puede ver se han implementado varios métodos y softwares para modificar las imágenes de detalle del fragmento, como tentativa para comprobar la ubicación localizada, y por tanto intencionada(?), del pigmento rojo dentro de las ranuras.



Fig. 3.12. Fragmento con posible decoración mixta de tallado y color (Elaboración propia).

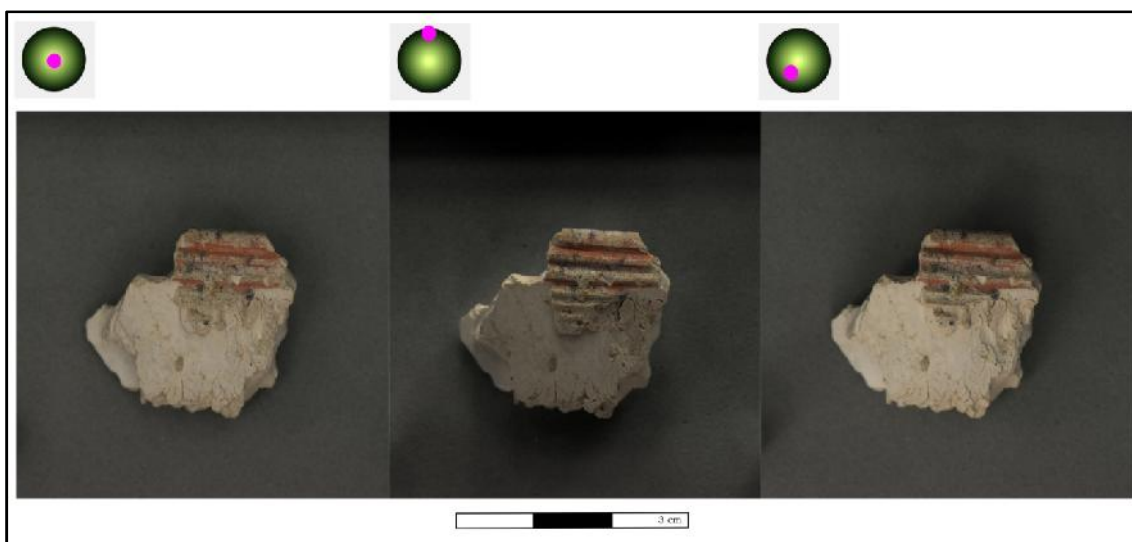


Fig. 3.13. Imágenes de RTI en el modo por defecto (sin ningún filtro) con tres orientaciones de la luz diferentes (indicadas en rosa sobre la bola verde) (Elaboración propia).

En este caso no se trataría de una decoración simplemente pintada sobre la superficie, sino que la técnica decorativa sería en realidad mixta, pues en primer lugar se realizan las acanaladuras y posteriormente se rellenarían con color. Se desconoce si el pigmento fue aplicado con o sin aglutinante, y la técnica de aplicación, pero parece acumulado (aplicado)

en las depresiones de forma muy uniforme, aunque se evidencian partículas de color rojo en toda la superficie²⁴.

En la Figura 3.14. las flechas rojas indican las zonas deprimidas de las ranuras que forman la decoración. Se puede observar cómo el pigmento rojo conforma una capa homogénea y continua dentro de las ranuras, al menos en dos de ellas donde mejor se ha conservado. Las flechas verdes indican las zonas planas, en relieve, entre cada ranura coloreada, donde se puede sin embargo observar una fina capa, sutil y localizada, de coloración rojiza. Prácticamente todas las imágenes revelan que la capa de pigmento dentro de las ranuras tiene cierta "entidad", es opaca y cubriente, coloreando totalmente las paredes del surco. Por el contrario, en las zonas que indican las flechas verdes, se puede observar que la capa es fina y translúcida, lo que puede indicar que sean residuos de pigmento, o bien una capa más "aguada" de la coloración aplicada.

Al tratarse de un fragmento aislado no se puede asegurar de forma taxativa que se trate de una decoración pintada, pero pese a todo, consideramos que hay indicios para pensarlo.

En el estado actual, no es posible por tanto confirmar a ciencia cierta que estos marfiles estuvieran pintados, aunque es bastante lógico pensar que parte de los objetos calcolíticos estuvieran coloreados, aunque no quede evidencia de ello. Sería necesario un trabajo más minucioso de las posibles decoraciones pintadas mediante por ejemplo: microFluorescencia de Rayos X con cámara de color (Reiche *et al.*, 2013, Albéric *et al.*, 2015) o mediante análisis digital de imágenes (Rogerio-Candelera, 2011; Rogerio-Candelera y Linares Catela, 2015).

Esta puede ser una vía futura de estudio muy interesante, sobre estos marfiles y otros de similar cronología, pues para marfiles de otros periodos y épocas, como fenicios y Neo-Asirios se ha podido confirmar su policromía y dorado (Reiche *et al.* 2013, Albéric *et al.*, 2015). Así pues, sería muy interesante rastrear en estos marfiles, de milenios atrás, el origen de ciertas policromías.

²⁴ No se ha podido realizar una análisis de este posible pigmento, cuestión que queda esbozada para un trabajo futuro.

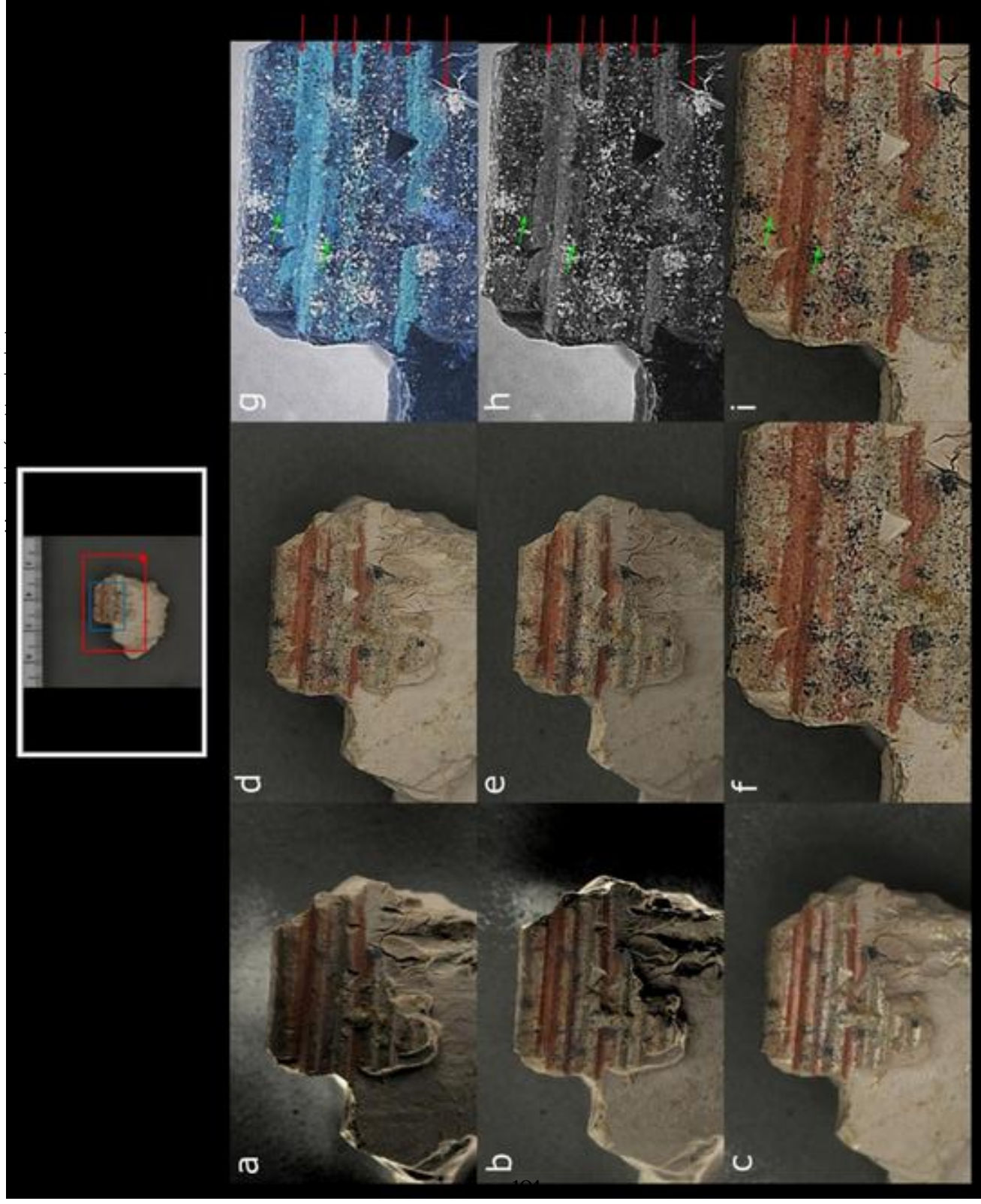


Fig. 3.14. Imágenes de detalle de la decoración pintada(?) empleando diferentes filtros. Arriba: los rectángulos azul y rojo indican la zona de zoom o detalle de las sucesivas fotografías. a) Imagen de RTI con filtro Diffuse Gain (Gain: 11); b) Imagen de RTI con filtro Diffuse Gain (Gain: 31); c) Imagen de RTI con filtro Specular Enhancement (Diffuse Color: 100, Specularity: 29, Highlight Size: 15); d) y e) Imágenes de RTI con filtro Image Unsharp Masking (Gain: 100) con diferente posición de la luz; f) Imagen de detalle de RTI con filtro Image Unsharp Masking (Gain: 100); g) Imagen modificada en Photoshop mediante varias operaciones (Paso Alto (1000px), Ajustes: inversión, modificación de brillo -53 y contraste +100); h) Imagen modificada en Photoshop mediante varias operaciones (Paso Alto (1000px), Ajustes: desaturar, modificación de curvas (Salida: 42, Entrada: 85); i) Imagen modificada en Photoshop mediante filtro de Paso Alto (1000px). Las flechas rojas indican las zonas deprimidas de los canales que conforman la decoración. Las flechas verdes indican las zonas planas, en relieve, entre cada ranura coloreada (Elaboración propia).

3.6.3. Perforaciones y vaciados

En este apartado se describen los tipos de perforaciones y vaciados documentados en el conjunto de marfiles estudiado (Fig. 3.16.). Se han definido en base al tipo de ángulo, dirección (mono o bifacial, recta u oblicua), localización (sobre el eje o lateralizada, en un borde, etc.), afección (a todo el espesor –pasante-, a una parte de la pared, a una sola pared, etc.) y forma (cilíndrica, cónica, diábolo, etc.). Teniendo en cuenta además que las perforaciones pueden aparecer solas o en grupo.

El ángulo en geometría puede definirse como "la parte del plano comprendida entre dos semirrectas con origen común, donde las semirrectas conforman los lados del ángulo, y el origen común se denomina vértice". Teniendo presente esta definición, las semirrectas serían cada uno de los taladros independientes, y en lugar de presentar un origen común, presentarían un final o punto de unión (en el caso de las convergentes). Así, el ángulo empleado para la definición de las perforaciones documentadas sería "la parte del plano comprendida entre dos taladros con punto de unión común –en el interior de la pieza- (en el caso de perforaciones bifaciales)". En el caso de las monofaciales, el ángulo es siempre llano, dado que se toma como referencia el eje longitudinal de la herramienta empleada que coincide, como es evidente, con el desarrollo del eje de la perforación.

Taladro ciego: orificio sin salida de forma generalmente cilíndrica realizado en sentido recto u oblicuo desde una sola cara.

Perforación monofacial en ángulo llano (o perforación simple): realizada desde una sola cara afecta a todo el espesor de la pieza o de la pared, y puede ser perpendicular a la superficie u oblicua. Dependiendo de la forma del filo activo del útil empleado pueden ser de forma cilíndrica, cónica o de tronco de cono.

Cuando la herramienta empleada tiene fuste largo con bordes rectos convergentes o ligeramente convergentes y extremidad distal roma o apuntada y escaso espesor, la perforación presenta un desarrollo rectilíneo y generalmente el orificio de la cara desde la que se inicia el movimiento es ligeramente más amplio que el de la cara opuesta.

Perforación bifacial en ángulo llano (Fig. 3.15.): realizada desde dos caras opuestas afecta a todo el espesor de la pieza o de la pared, y puede ser perpendicular a la superficie u oblicua. Dependiendo de la forma del filo activo del útil empleado pueden ser de forma cilíndrica, recta o de diábolo.

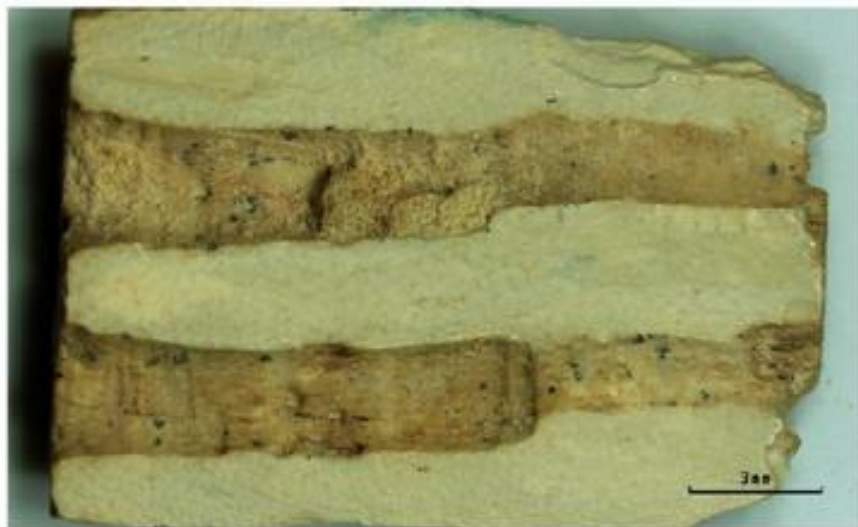


Fig. 3.15. Detalle de perforación bifacial en ángulo llano documentada en las cuentas de bóvedas de cañón. (Elaboración propia)

Cuando la herramienta empleada tiene fuste largo con bordes rectos convergentes o ligeramente convergentes y extremidad distal roma o apuntada y escaso espesor, la perforación presenta un desarrollo rectilíneo y alargado, y en su interior se puede ver en muchas ocasiones un "escalón" producido por la convergencia de ambos taladros.

Perforación monofacial en ángulo recto u obtuso (o perforación en "V"): fabricada a partir de dos taladros oblicuos convergentes realizados desde la misma cara. Afecta solo a una parte del espesor de la pieza o pared, de modo que al quedar oculta dentro del objeto es difícil aseverar la forma del ángulo. Sin embargo, según los dibujos de botones de perforación en V consultados en Schuhmacher 2012b y las perforaciones fragmentadas observadas entre el material, la tendencia del ángulo es principalmente obtusa o recta.

Perforación bifacial en ángulo obtuso: fabricada a partir de dos taladros oblicuos convergentes realizados desde dos caras adyacentes y (casi)perpendiculares, afecta solo a una parte del espesor de la pieza o pared, quedando oculta en el interior.

Perforación bifacial en ángulo recto (o perforación en codo): fabricada a partir de dos taladros rectos convergentes realizados desde dos caras adyacentes y (casi)perpendiculares, afecta solo a una parte del espesor de la pieza o pared, quedando oculta en el interior.

*Caja*²⁵: cavidad o hueco en forma de cubo, ortoedro o cuña, realizada desde una de las caras del objeto, en muchas ocasiones localizada en la extremidad distal sobre el eje de la pieza. Afecta tan solo a una parte de la pieza o de la pared, quedando oculta en el interior.

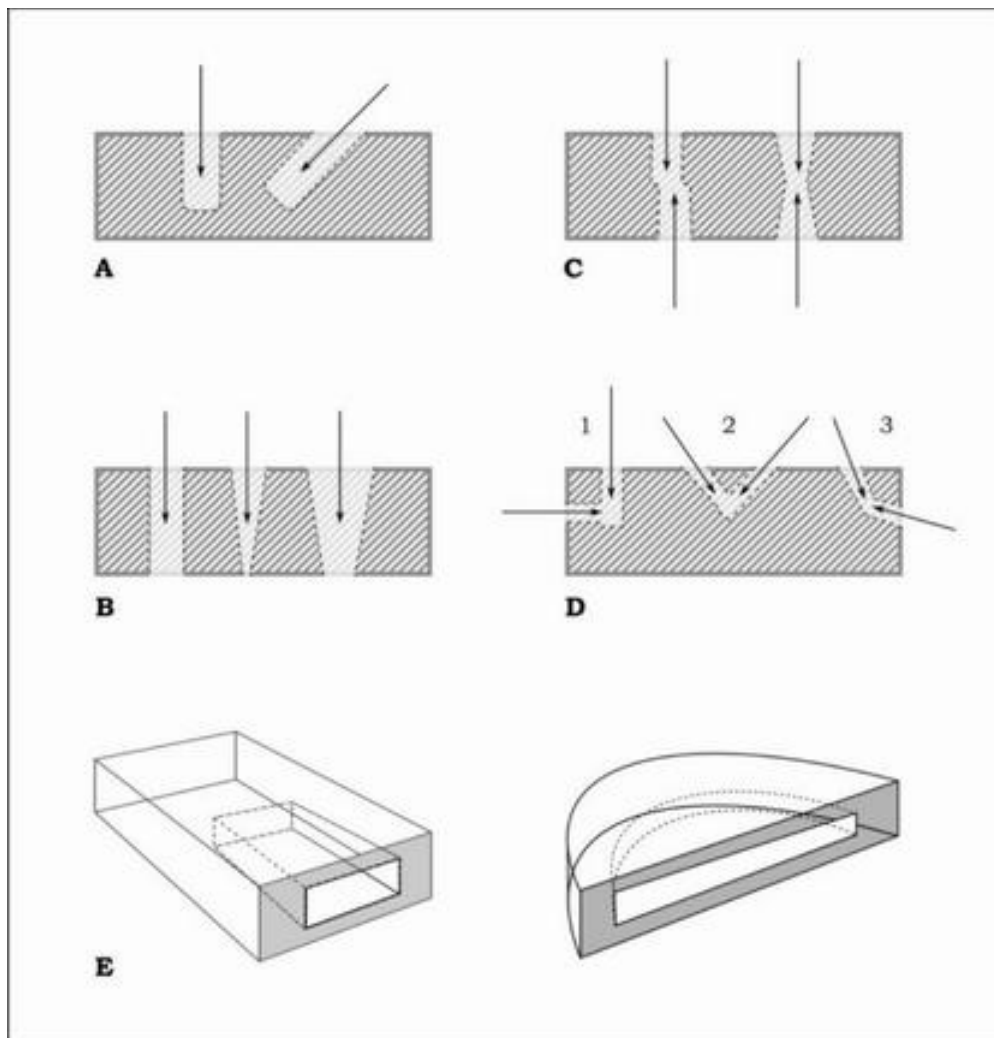


Fig. 3.16. Dibujos esquemáticos de los tipos de perforaciones y vaciados:
a) taladro ciego; b) perforación simple; c) Perforación bifacial en ángulo llano;
d.1) perforación en codo, d.2) perforación en "V", d.3) Perforación bifacial en ángulo obtuso;
e) cajas o cajeados. (Elaboración propia)

²⁵ Término tomado de la técnica de "caja y espiga" empleado en carpintería

3.6.4. Tipos de objetos acabados

Como se expuso, la última categoría de análisis son los objetos acabados, y sobre los que precisaremos las tipologías determinadas y empleadas en este apartado.

Dentro del conjunto estudiado están ausentes los objetos ligados al equipamiento doméstico, pudiendo definirse la mayoría como objetos "personales o simbólicos", ya que la mayor parte de las piezas en estudio provienen principalmente de contextos funerarios y/o rituales y su función utilitaria, si la tuvo, no es evidente. Esto, unido a la ausencia de un estudio funcional, que no se aborda en esta tesis doctoral por sobrepasar los límites de nuestra formación y equipamiento al alcance, hace difícil conocer si tuvieron una función "utilitaria" precisa, al margen de la "carga" social o simbólica que pudieran tener y que se les confirió o añadió al ser depositadas y amortizadas en una tumba. Considerarlos como elementos simbólicos o elementos no productivos, en los que el uso no tiene porqué equivaler a su función (Barciela González, 2007: 265) plantea dificultades conceptuales e interpretativas, y por extensión dificulta usar y/o proponer un vocabulario aséptico y específico.

Entendemos que es la tipología con ambición interpretativa y como reivindicó J. Tixier (1978: 70) "*une typologie technologique*" la que permite jerarquizar los hechos y elecciones de los grupos humanos, y por tanto permitiría en un futuro comparar conjuntos de diferentes yacimientos contemporáneos, así como observar los cambios o continuidades en el trabajo de esta materia prima a lo largo del tiempo.

Como se podrá comprobar no hemos prescindido de términos convencionales que han sido voluntariamente *re-cogidos* de la terminología usual, pues son vocablos consagrados por el uso y por tanto resultan manejables. Sin embargo, al léxico tradicional se le han sumado marcadores tecnológicos que hacen referencia a la *forma* global de explotación de la defensa a partir de la cual el objeto ha sido producido (transversal y longitudinal), así como a las técnicas de producción que hayan podido ser identificadas.

3.6.4.1. Tipología transversal

3.6.4.1.1. Receptores

Los elementos receptores son todos aquellos cuya función es "recibir" otro elemento o elementos, entre los que se incluyen objetos muy variados desde mangos, cajas, botes, cilindros, pomos, cucharas, etc. (Camps-Fabrer, 1993).

Vaso: recipiente cilíndrico o ligeramente troncocónico, formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos planos paralelos que forman sus bases (circular u ovalada), siendo una de ellas abierta (boca). Obtenido mediante segmentación de una defensa de elefante, en la base se observan los anillos de crecimiento. Ambos extremos han sido generalmente regularizados por abrasión y la superficie exterior puede ir decorada con diferentes motivos ornamentales, siendo la combinación más común la que presenta varias acanaladuras paralelas al borde de la boca (con borde generalmente exvasado) y con decoración cubriente de diamante en el resto de la superficie.

Tubo o pared de tubo?: objeto cilíndrico o ligeramente troncocónico, formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos bases abiertas. Obtenido mediante segmentación de una defensa de elefante, el eje de la pieza coincide con la orientación del eje longitudinal del bloque. Los bordes de ambos extremos aparecen redondeados, trabajados por abrasión, sin diferenciación del labio respecto de la pared. Con una altura superior a 4 cm, puede presentar decoración o no. No se ha documentado ninguno completo, solo fragmentos de paredes de tubos con diámetros muy abiertos, algunos sin decoración y otros con decoración de rejilla.

Boca/base: objeto cilíndrico o ligeramente troncocónico, formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos bases abiertas. Obtenido mediante segmentación de una defensa de elefante, el eje de la pieza coincide con la orientación del eje longitudinal del bloque, por lo que en sus bases se pueden observar los anillos de crecimiento, y si la superficie se encuentra pulida, puede llegar a verse la estructura de Schreger. Con una altura inferior a 3,5/4cm, puede presentar decoración en la cara externa, por ejemplo acanaladuras paralelas en la superficie, y borde exvasado, el extremo opuesto suele presentar un número variable de perforaciones pasantes (3 en el único ejemplar completo).

Caja: objeto receptor con forma general de paralelepípedo rectangular obtenido mediante segmentación de una defensa de elefante. Los bordes izquierdo y derecho (los de menor superficie) muestran los anillos de crecimiento del marfil. La abertura se encuentra en uno de los lados más largos, por lo que el eje de la pieza (de boca a base) es perpendicular al eje longitudinal de la defensa (Fig. 3.17). Puede presentar decoración de ranuras paralelas, principalmente en los lados izquierdo y derecho, y con decoración de diamante en el resto de las caras.

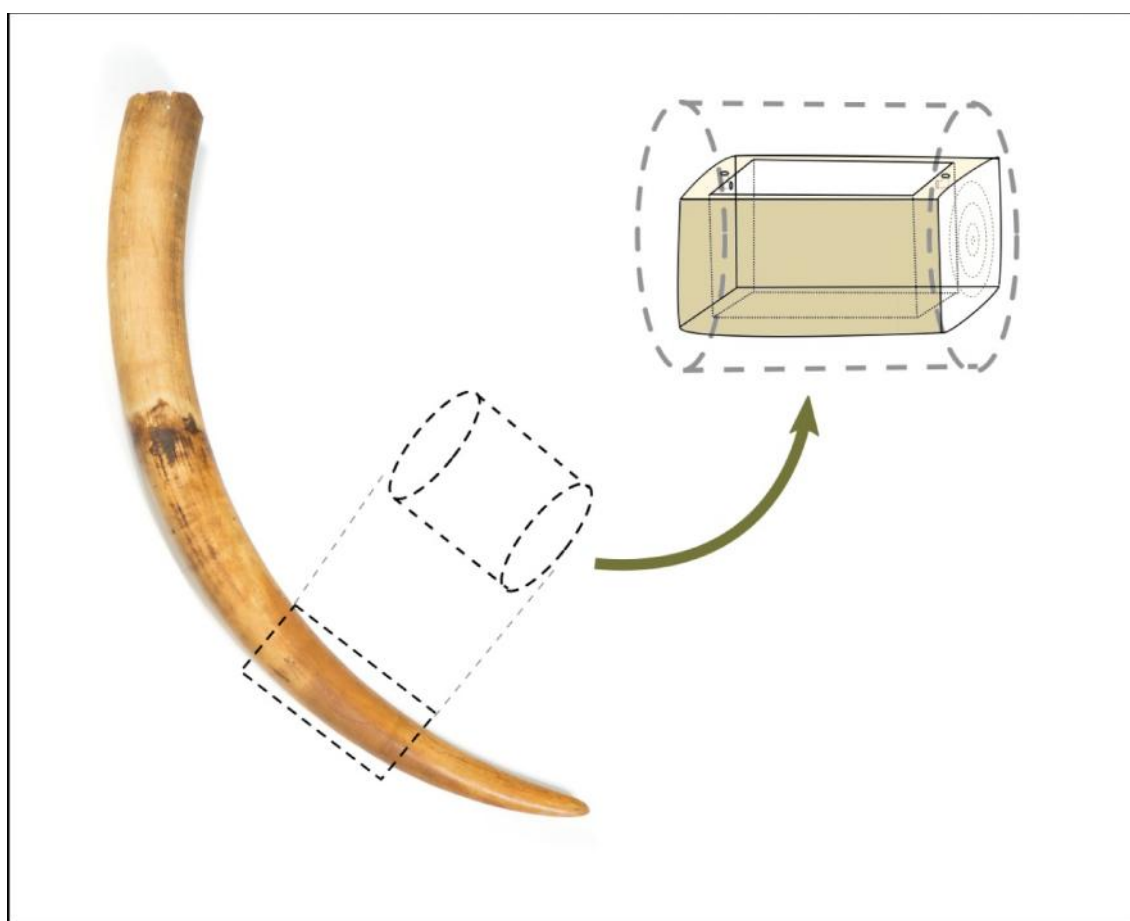


Fig. 3.17. Dibujo esquematizado del tipo de objeto "caja" documentado en el conjunto de marfiles estudiado (solo documentado en el *tholos* 10.042-10.049 del sector PP4) (Elaboración propia)

Defensa decorada: objeto receptor que conserva aproximadamente la forma original de la defensa de elefante, obtenido mediante la segmentación de la misma, posiblemente de la zona donde se encuentra la cavidad pulpar. La superficie exterior presenta como mínimo una serie de líneas paralelas, o acanaladuras, rematando la boca de la pieza, mientras el resto de la superficie puede estar o no decorada mediante combinación de bandas de líneas paralelas y superficies con motivo de diamante.

Receptor indeterminado sobre rodaja: objeto que presenta una caja o perforación en uno de los extremos destinada a la inserción de otro elemento (como un punzón de cobre, por ejemplo). Su eje longitudinal puede presentarse algo curvado, y ligeramente paralelo a los anillos de crecimiento que se observan en las caras superior e inferior.

3.6.4.1.2. Elementos perforados

Aro: objeto circular de sección plano-convexa (en forma similar a una "D") de escaso diámetro, cuya circunferencia es más o menos paralela a los anillos de crecimiento. Obtenido muy posiblemente mediante segmentación de una defensa de elefante (soporte anular o "tipo rodaja" de escasa altura) y posteriormente trabajado mediante raspado y abrasión. No presenta decoración.

Brazalete/pulsera: objeto circular con un diámetro mayor al aro, de sección convexa-convexa, cuya circunferencia es más o menos paralela a los anillos de crecimiento. Obtenido muy posiblemente mediante segmentación de una defensa de elefante (soporte anular o "tipo rodaja" de escasa altura) y posteriormente trabajado mediante raspado y abrasión. Puede presentar decoración en la cara externa, en forma de espiga (>>>>) como en un ejemplar documentado.

3.6.4.1.3. ¿Aplicques/aplicables?

Espiga-T: objeto con fuste corto y sección circular ligeramente facetada, con bordes rectos o ligeramente convergentes. La extremidad proximal puede o no estar indicada mediante una serie de muescas o desprendimientos de materia adyacentes y periféricos, y presenta una concavidad en forma de medio o cuarto de círculo. En el fuste se observan los anillos de crecimiento. Su forma recuerda a los clavos o espigas de madera empleados en carpintería (Fig. 3.18.).



Fig. 3.18. Tipo de objeto "Espiga-T". Las flechas indican las muescas que demarcan la "cabeza". (Elaboración propia)

3.6.4.2. Tipología longitudinal

3.6.4.2.1. Receptores

Usamos el término *mango* para herramientas o útiles, mientras que *empuñadura* se reserva para las armas.

Mango: objeto de morfología variable (recto, de tronco de cono, ligeramente curvado, etc) obtenido por explotación longitudinal de la defensa de elefante que posee una cavidad o taladro ciego en la zona distal destinado a la inserción de otro elemento, un cincel o punta de metal por ejemplo. En los elementos estudiados la inserción se realiza sobre el eje longitudinal de la pieza, que coincide aproximadamente con el desarrollo longitudinal del colmillo.

Empuñadura: objeto realizado de una o varias piezas decoradas o no (de marfil o combinado con otro material) con una caja en la zona distal destinada a la inserción de una hoja de puñal. En el ejemplar documentado, el puño o empuñadura posee una caja en la zona distal destinada a la inserción de una hoja de cristal de roca con escotaduras. El pomo o remate presenta otra caja en la que se insertaba la empuñadura (García Sanjuán *et al*, 2013 y Morgado Rodríguez *et al*, 2015). Ambas partes fueron fabricadas sobre un soporte tipo placa obtenido mediante explotación longitudinal de la defensa (Fig. 3.19.).



Fig. 3.19. Tipo de empuñadura documentada en el *tholos* 10.042-10.049 del Sector PP4. (Modificado a partir de fotografía original de Miguel Ángel Blanco de la Rubia).

3.6.4.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos

Los elementos planos son los que presentan un espesor muy inferior en relación a sus dimensiones de largo y ancho. Las conocidas "placas", así denominadas en la bibliografía, entran en este tipo de objetos. Nosotros hemos diferenciado, entre placas o plaquitas dependiendo del tamaño de la superficie plana. Así:

Placa: objeto plano cuyo largo es superior a 10 cm obtenido por explotación longitudinal de una defensa de elefante. Puede tener diversas formas, siendo comunes las que muestran uno o ambos extremos redondeados²⁶. Decorada o no en una o ambas caras, son habituales los motivos cubrientes de rejilla y zigzags enfrentados enmarcados en los bordes con líneas paralelas o decoración de cordón. Presentan perforaciones pasantes periféricas o perforaciones en "V" en la cara no decorada, generalmente a intervalos regulares.

Plaquita: objeto plano cuyo largo es inferior a 10 cm obtenido por explotación longitudinal de una defensa de elefante. Puede tener diversa forma, siendo comunes las que muestran contornos o esquinas redondeadas y al menos una perforación pasante en el eje y cerca de uno de los bordes. Pueden portar decoración o no en una o ambas caras, siendo habituales las decoraciones de rejilla, en zigzag o combinaciones de líneas paralelas adyacentes, así como motivos en relieve tipo "cordón" en alguna de las caras.

Semicírculo de grandes dimensiones: objeto plano en forma de semicírculo, con diámetro superior a 150mm (117mm el ejemplar MONT-DJ09/19-CG/341-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 55, y 120mm el ejemplar MONT-DJ09/19-CG/318-81, Anexo 2: N^{ro} Cat. 70). Obtenido a partir de la explotación longitudinal de una defensa de elefante, no presentan decoración en ninguna de sus caras pero sí algunos relieves en forma de cordón (¿función o decoración?). El borde recto, formado por un plano abrupto en ángulo recto con las caras superior e inferior presenta dos cajas o cavidades rectangulares en cada extremo. En el perímetro presenta perforaciones variadas, bien pasantes bien en ángulo obtuso o recto dependiendo del ejemplar.

Placa con perforaciones en círculo: objeto plano cuya forma recuerda a una "raqueta" o espejo de mano (fuste alargado y extremidad distal redonda) obtenido mediante explotación longitudinal

²⁶ Este tipo de placas se han denominado comúnmente en la bibliografía como "sandaliiformes", término que nosotros no emplearemos.

de la defensa de elefante, el eje de la pieza coincide con el eje del colmillo. No posee decoración, siendo su principal característica un grupo de perforaciones pasantes en círculo, una junto a la otra, siguiendo el contorno circular de la extremidad distal.

3.6.4.2.3. Elementos perforados

Son aquellos objetos cuya perforación o perforaciones son la parte activa, destinada a la sujeción o suspensión del objeto.

Discos con perforación central: objeto de forma circular con perfil aplanado obtenido mediante explotación longitudinal de una defensa de elefante. De escaso espesor (entre 3 y 6,5mm) y diámetro variable, pero inferior a 50mm en los ejemplares estudiados. Poseen una única perforación pasante justo en el centro y no presentan decoración en ninguna de sus caras o bordes. Se caracterizan por tener una cara superior trabajada mediante abrasión de grano fino y una cara inferior en la que se observan diversos estigmas de trabajo que sugieren un ‘adelgazamiento’ del espesor de la pieza, mediante, en algunos casos, cincelado con un útil de filo activo recto y estrecho, seguido o alternado, según el caso, por abrasión de grano grueso.

Cuenta: objeto que puede presentar formas variadas pero cuya característica elemental es poseer al menos una perforación. Se consideran en este grupo los objetos que aparecen en cantidades elevadas (como cuentas discoidales), en grupos, o que presumiblemente fueron fabricados para colocarse en conjuntos, y no independientemente, formando elementos suspendidos de adorno (como collares, pectorales o pulseras/brazaletes articulados). Los tipos de cuentas documentados son:

- ❖ *Cuenta multiperforada de bóvedas de cañón:* objeto rectangular plano obtenido mediante explotación longitudinal de la defensa de elefante, con la cara inferior lisa y plana, y la superior decorada con bóvedas de cañón adyacentes realizadas mediante depresiones o gargantas rectas y paralelas (posiblemente fabricadas mediante incisión, ranurado y raspado). Presenta múltiples perforaciones realizadas desde diferentes caras: 1) perforaciones bifaciales en ángulo llano adyacentes, que configuran cada bóveda o tubo, en su interior se observa un "escalón" producido por la convergencia de ambos taladros. (ver Fig. 3.15); 2) una perforación en codo en el lado izquierdo y derecho,

realizada en los vértices de la cara inferior, y que conectan con "el tubo" más periférico (Ver ejemplares en Fig. 9.10).

- ❖ *Cuenta cuadrangular con doble perforación paralela pasante*: objeto cuadrado de perfil aplanado y sección rectangular obtenido por explotación longitudinal de la defensa de elefante. Acabado mediante abrasión de grano fino, no presenta decoración en ninguna de sus caras. Posee dos perforaciones bifaciales rectas en ángulo llano y paralelas que afectan a toda la anchura de la pieza, es decir, están fabricadas atravesando la pieza por su interior desde un lado al otro, y no por su espesor (Ver ejemplares en Fig. 9.12).

Los denominados "botones de perforación en V" están ausentes en el conjunto estudiado. Por otro lado, los pequeños discos de dimensiones milimétricas con una perforación de escaso diámetro en el centro (cuentas discoidales) y que se contabilizan a millares en el *tholos* de Montelirio y estructura 10.042-10.049 están fabricados en calcita o concha²⁷.

Bellotas: objeto de forma ovoide en el que se representa la cúpula de brácteas o caperuza mediante un motivo romboidal, con cuerpo o pericarpio liso formateado mediante abrasión y en algunas ocasiones con la representación del estilo residual (el 'rabito' del fruto) mediante entalladuras. El atributo común es una perforación bifacial en ángulo recto u obtuso en la zona de la cúpula de la bellota, donde un taladro penetra desde la parte alta de la cúpula (realizada sobre el eje de simetría) y converge con otro realizado desde uno de los lados.

3.6.4.2.4. Elementos dentados (peines/peinetas)

Peine o peineta: objeto plano con parte activa (distal) dentada (formada por dientes largos y estrechos, o púas, dispuestas una junto a la otra de forma bastante compacta), que pudieron servir para desenredar y peinar el cabello (u otras fibras) o como peinetas (adorno o para asegurar el peinado). Obtenido mediante explotación longitudinal, el eje de la pieza coincide aproximadamente con el eje longitudinal de la defensa de elefante. El cuerpo (zona mesial) y la extremidad proximal pueden estar decorados o rematados de muy diversas formas. Se ha

²⁷ Es importante señalar que ha fecha de hoy no se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de este ingente conjunto, sino que de la muestra estudiada no se ha constatado el uso del marfil para la fabricación de este tipo de elementos.

documentado la ornamentación mediante motivos calados (zoomorfos y bastones) o en bajo relieve (bandas de líneas oblicuas en sentido inverso o bandas de triángulos y motivo de rejilla).

3.6.4.2.5. Figurillas "exentas"

Entre las figuras representadas de forma exenta, sin atributos como perforaciones que indiquen su uso como colgantes (como en el caso de las bellotas), solo se documentan representaciones de animales y personas.

Antropomorfos: objeto con forma o apariencia humana.

Zoomorfos: elemento en forma de animal. Se han documentado cuadrúpedos (posibles suidos?), indeterminados y un ave. Estas figurillas, que debido a la fracturación hoy se presentan "exentas", parece que no lo estuvieron en origen. Sin embargo al no poder atribuirse a un tipo de objeto determinado y conocido se han debido categorizar aparte. Creemos que no fueron concebidas como objetos independientes, sino que muy posiblemente formaron parte de la decoración de algún otro objeto, ¿tal vez un peine u otro objeto con decoración calada? Esta interpretación se basa en que muchas de estas figurillas presentan en el lomo dos apéndices de sección circular, encontrándose fracturados a esta altura y por sus patas (también cilíndricas). La morfología de estos apéndices y de sus patas, sugiere que estas piezas formaron parte tal vez del mismo objeto de marfil calado (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 256-258). El ave presenta un apéndice similar que coincide con las patas, por lo que pudo configurar la cabeza de un objeto apuntado, por ejemplo.



Fig. 3.20. Zoomorfos catalogadas como "figurillas exentas" pero que debieron formar parte de algún elemento de mayor tamaño a la vista de los apéndices que poseen en el lomo (ejemplar abajo) (Elaboración propia)

Capítulo 4

— El marfil en los conjuntos de industria ósea

El reconocimiento de las diferentes materias primas en los conjuntos de industria ósea es una parte esencial del análisis tecnológico, pues aporta información sobre las especies y partes anatómicas explotadas o las estrategias de abastecimiento. Dado que esta tesis doctoral está enfocada a la tecnología y consumo de marfil de proboscídeo durante la Edad del Cobre, es fundamental exponer las características específicas de la materia prima (composición y estructura). Estas características ayudan a discernirla del resto de materias primas óseas (que trataremos sucintamente para conocer solo los rasgos más significativos de las que en ocasiones pueden causar confusión). Hemos hecho especial hincapié en el reconocimiento de caracteres tanto estructurales como de alteraciones propias del material, visibles a simple vista o a bajos aumentos, pues en muchas ocasiones no tendremos a disposición equipos de laboratorio que corroboren fehacientemente, mediante análisis físico-químicos, el material.

Para este estudio partíamos de una muestra de objetos previamente identificados en la bibliografía como de "marfil" o "marfil/hueso". De este modo, uno de nuestros objetivos ha sido identificar con mayor precisión la materia prima de estas piezas. Sin embargo, pese a que en muchos casos puede diferenciarse entre marfil, hueso o asta visualmente mediante observación macro o microscópica, debemos apuntar que la diferenciación entre las diferentes materias primas óseas no es siempre posible en artefactos que están totalmente trabajados o son de pequeño tamaño (Müller y Reiche, 2011: 3234) como es el caso de la mayoría de objetos de nuestro estudio. Además de la experiencia adquirida para la realización de esta tesis doctoral, se han tomado como referencia las descripciones e imágenes de las principales características de los tejidos óseos animales publicados por diversos especialistas, basándonos en la ausencia o presencia de características estructurales propias de las diferentes materias duras según la bibliografía disponible (ej. MacGregor, 1985; Krzyszkowska, 1990; Deschler-Erb, 1998; Espinoza y Mann, 1999; Choyke y O'Connor, 2013; Abelová, 2008; Locke, 2008; Rijkeljkhuizen, 2008; Virág, 2012; Tolksdorf *et al.*, 2015, etc.). Queremos detenernos un momento para agradecer a Sonia O'Connor su ayuda en el reconocimiento de piezas dudosas, mediante un casi continuo intercambio de impresiones e emails sobre las diferentes características y alteraciones del material.

Como se expuso en la metodología, se ha realizado un estudio profundo de los estigmas técnicos y la materia prima empleando un estereomicroscopio Nikon SMZ800 con dos lentes (0,5x y 2x) con aumentos hasta 126x, y un microscopio digital (ShuttlePix P-400R Digital Microscope) con una lente óptica de 20x, y aumentos hasta de 400x (propiedad del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla)²⁶.

En los siguientes apartados iremos de lo general a lo específico, tratando al final, solo de forma muy somera, la estructura de otras materias primas óseas para ver las características que lo diferencian del marfil. Lo primero que cabe mencionar es que *sensu stricto* todos los dientes de los vertebrados tienen la misma composición química y misma estructura física básica (Espinoza y Mann, 1999: 4; Kardong, 1999: 467-8) y, aun con diferencias y particularidades estructurales, todos ellos están constituidos en su mayor parte de dentina. Es por ello que en primer lugar se hace una breve introducción del diente, como carácter exclusivo de los vertebrados, pues, lo que se conoce como *marfil* es en realidad la dentina de

²⁶ No se han podido emplear los equipos sistemáticamente ya que no estaban siempre disponibles, de modo que el estudio y documentación ha tenido que ir supeditado a la disponibilidad de uno u otro equipo.

los dientes, aunque se asocia principalmente a los dientes de gran tamaño (Locke, 2008: 447).

Desde antiguo (como veíamos en el capítulo de introducción) y a día de hoy, tanto en el imaginario colectivo como en la literatura especializada, *marfil*²⁷ se entiende específicamente como sinónimo de la dentina de los elefantes, de sus incisivos evolucionados como colmillos, y no del resto de sus dientes (Heckel, 2009; Locke, 2008). De este modo, y siguiendo el significado que tiene en la bibliografía, cuando empleemos este término (en solitario) lo haremos para referirnos a la dentina de los *colmillos* de los elefantes en concreto y exclusivamente, y cuando hablemos de la dentina de otros animales emplearemos la voz "dentina" o le añadiremos la etiqueta del animal (ej. marfil de hipopótamo o dentina de hipopótamo).

4.1. El diente, un carácter único de los vertebrados.

Los dientes son un carácter único de los animales vertebrados, y normalmente están cubiertos con esmalte, una capa mineralizada que sólo se encuentra en este subfilum (Kardong, 1999: 467).

La dentición heterodonta permanente de los mamíferos incluye cuatro tipos de dientes: los incisivos en la parte frontal, los caninos junto a ellos, los premolares a lo largo de los lados de la boca y los molares en la parte posterior. Generalmente, los incisivos, en la parte anterior de la boca, se usan para cortar, los caninos para desgarrar y retener, y los premolares y molares para machacar y moler alimento (Kardong, 1999: 475).

En ocasiones, incisivos o caninos están modificados como lo que se conoce por *colmillos* (Feldhamer *et al.*, 1999: 56). Por ejemplo, en el caso de los elefantes y en los machos de narval, son los incisivos superiores, dos en el caso de los elefantes, y uno (superior izquierdo) en los narvales -que constituye el característico colmillo en espiral de 3m- (Kardong, 1999: 476). Por el contrario, en las morsas los *colmillos* pares son los caninos superiores que sobresalen hacia abajo (Kardong, 1999: 476), y en el caso de los cerdos son también caninos alargados y ampliados (Feldhamer *et al.*, 1999: 56) (Fig. 4.1.).

²⁷ A lo largo de la Historia ha sido explotada la dentina de otras especies, como la morsa, el hipopótamo, el cachalote, la orca, el jabalí verrugoso y el narval. Además de las fuentes animales citadas, también otros materiales de procedencia vegetal, como las semillas de la palmera tagua (*Phytelephas macrocarpa*), u otros material de procedencia animal, como el casco del cálao de Borneo (*Rhinoplax vigil*) han sido utilizados como "marfil" por su parecido estético con éste (Espinoza y Mann, 1999:24-29).

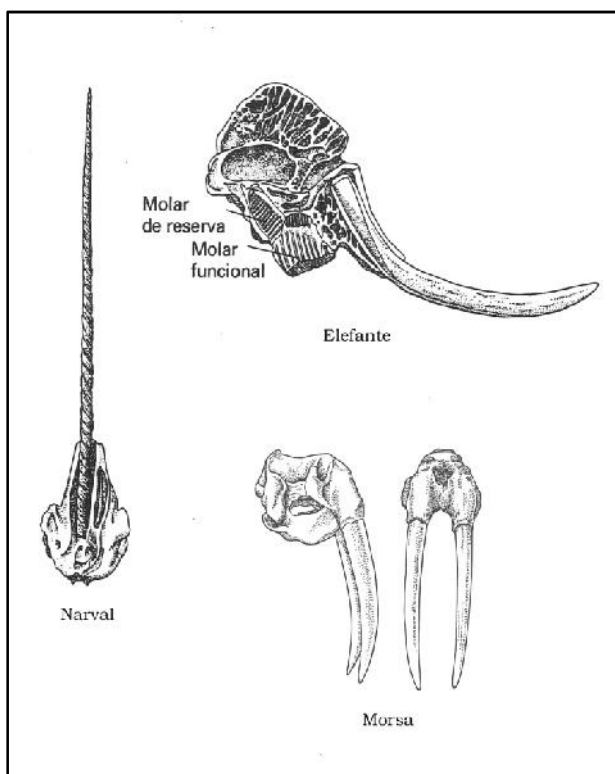


Fig. 4.1. Algunos dientes modificados (narval, elefante, morsa) (A partir de Kardong, 1999, fig. 13-16, p. 477).

La anatomía general del diente es como sigue: la parte que sobresale por encima de la encía es la corona, mientras que la parte que está por debajo es la base. Si la base encaja en un agujero o alvéolo dentro de la mandíbula ósea, se denomina raíz. Dentro de la corona, encontramos la cavidad pulpar que está llena de un tejido conjuntivo mucoso, o pulpa, para sujetar los vasos sanguíneos y los nervios que entran en el diente a través del foramen apical (Kardong, 1999: 468).

El diente está formado por tres tejidos duros: el esmalte, la dentina y el cemento.

El esmalte es más duro, más pesado y más resistente a la fricción que cualquier otro tejido de los vertebrados. Es acelular, no se regenera, y está formado por fosfato de calcio cristalizado (hidroxiapatita). Tiene un origen ectodérmico, mientras que la dentina es de origen dérmico y constituye la mayor parte del diente (Feldhamer *et al.*, 1999: 55).

La dentina se sitúa bajo el esmalte y el cemento, y forma las paredes de la cavidad pulpar. Incluso después de la erupción del diente, se deposita lentamente nueva dentina durante toda la vida del individuo. El crecimiento se produce por aposición diaria en las paredes de

la cavidad pulpar, de tal forma que en los animales muy viejos la dentina llena casi por completo la cavidad pulpar. Las líneas diarias de crecimiento se denominan líneas de crecimiento de von Ebner (Kardong, 1999: 468-9). Dentro se encuentra la cavidad pulpar, en la que los vasos sanguíneos y los nervios mantienen la dentina. Alternativamente, los dientes dejan de crecer, y comienzan a desgastarse con la edad cuando la abertura de la cavidad pulpar se cierra. El desgaste, en dientes de raíz cerrada (*closed-rooted*) puede usarse para calcular la edad del individuo (Feldhamer *et al.*, 1999: 55). Los dientes con raíz abierta (*open-rooted teeth*) están en continuo crecimiento.

El cemento, como el hueso, tiene zonas celulares y acelulares. Éste descansa sobre la dentina y crece en capas sobre la superficie de las raíces y en algunos hervíboros se extiende hasta la corona. Las células del cemento, denominadas cementocitos, elaboran la matriz en capas estacionales, de tal forma que éste crece irregularmente con la edad y como resultado se producen estratos concéntricos (anillos) que caracterizan la capa de cemento (Kardong, 1999: 468-9). Estos anillos a menudo son depositados como los anillos de los árboles, y como en los anillos de los árboles, pueden usarse para determinar la edad del individuo (Feldhamer *et al.*, 1999: 55). Además el aspecto del cemento cambia de manera previsible con las propiedades mecánicas de los alimentos (dureza), con el estado nutricional (épocas de escasez) y con la estación (invierno). En los fósiles, la apariencia del cemento puede resolver cuestiones acerca de la dieta e incluso la estación de la muerte del animal (Kardong, 1999: 468-9).

Aunque la anatomía básica de los diferentes dientes sea similar, la microestructura de la dentina es específica y da lugar a unas determinadas características físicas y mecánicas (Locke, 2008; Cristoferi, 1992: 17-18), y como se especifica más adelante, pese a que la disposición de los túbulos dentinarios en microlaminas es universal, su forma, la orientación y el posicionamiento es característico para cada tipo de marfil (Locke, 2008: 423, 425).

4.2. Un gran diente modificado: el denominado *colmillo de elefante* o marfil de proboscídeo

Los diferentes dientes de los vertebrados se han agrandado o alargado como respuesta a muy diferentes procesos evolutivos. Tal es el caso de los *colmillos de elefante*, que son los segundos incisivos superiores en continuo crecimiento (Virág, 2012: 1406). La fórmula dentaria es 1/0, 0/0, 3/3,3/3. El incisivo superior que permanece a cada lado es el segundo

(I2), que es reemplazado por el diente permanente entre los 6 y los 12 meses de edad, cuando tiene tan solo unos 5 cm de largo (Feldhamer *et al.*, 1999: 314).

El marfil de elefante posee una arquitectura compleja introducida por sucesivos pasos o etapas de organización (Locke, 2008) que ha sido abordada por múltiples especialistas, y que no es sencilla de describir²⁸. Nosotros nos centraremos en remarcar las características principales, y sobre todo las que ayudan a discernirlo de otros materiales óseos a simple vista o bajo un microscopio estereoscópico.

4.2.1. Estructura y composición

La estructura física de la defensa, descrita de dentro a fuera, es (Fig. 3.6): cavidad pulpar, dentina, cemento y esmalte (Fig. 4.2.). El corte transversal se presenta redondo u ovalado. En su mayor parte está formado de dentina, cubierta por una capa de cemento, que puede ser muy gruesa en el caso de géneros extintos y tener apariencia laminar (Espinoza y Mann, 1991), y una capa cónica de esmalte en la punta, que sin embargo se pierde durante el primer año de vida del espécimen (Haynes, 1991).

La cavidad pulpar es el espacio vacío en el interior del colmillo que se ajusta a la forma de la pulpa. Aproximadamente un tercio de la defensa está ocupado por esta oquedad que continua casi hasta la punta en forma de un canal nervioso muy muy fino, y es de mayor tamaño en los individuos jóvenes (Krzyszowska, 1990). Las paredes de la cavidad están recubiertas de células odontoblásticas, que son las responsables de la producción de la dentina (Espinoza y Mann, 1999: 4; Kardong, 1999: 468, 498; Feldhamer *et al.*, 1999: 55), que se va depositando desde el interior de la cavidad pulpar y va formando capas en forma de conos superpuestos (Krzyszowska, 1990).

La dentina constituye el 95% del colmillo. Se trata de un tejido conectivo mineralizado con una matriz orgánica de proteínas colágenas (Roylance, 2000-2001). En esta combinación, las fibras de colágeno refuerzan la matriz orgánica y le proporcionan elasticidad (Virág, 2012: 1406), mientras la parte inorgánica proporciona al marfil resistencia y rigidez, y su configuración laminar y disposición de los túbulos le proporcionan resistencia a la flexión

²⁸ Recomendamos, entre otras, la lectura de las siguientes referencias bibliográficas para un conocimiento detallado y exhaustivo de la estructura del marfil y las diferentes propuestas de su arquitectura: Miles y White, 1960; Raubenheimer *et al.*, 1990; Raubenheimer *et al.*, 1998; Espinoza y Mann, 1999; Su y Cui, 1999; Raubenheimer, 1999; Palombo y Villa, 2001; Nalla *et al.*, 2003; Trapani y Fisher, 2003; Ábelová, 2008; Locke, 2008; Virág, 2012; Albéric, 2014.

(Locke, 2008: 447). Está constituida por un 70% de material inorgánico²⁹, agua y colágeno³⁰ (Hillson, 2005; Heckel, 2009). En contraste, el esmalte, está formado por un 95% de material inorgánico, lo que le proporciona gran dureza, pero a la vez lo hace muy quebradizo (Heckel, 2009: 76).

Dentro de la dentina encontramos unas estructuras microscópicas denominadas túbulos dentinarios. A través de estos microcanales se deposita el material, y se disponen desde el eje del colmillo hasta la cara externa de éste. En las defensas de elefante, las láminas son radiales y los túbulos cambian su orientación 180° de una a otra en el sentido contrario a las agujas del reloj (Locke, 2008).

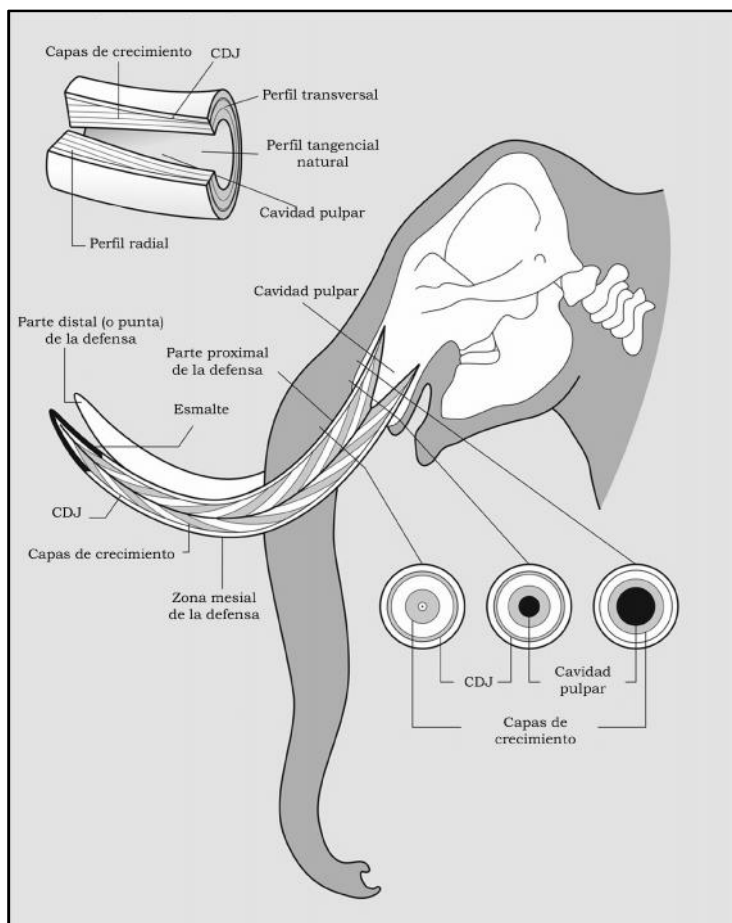


Fig. 4.2. Estructura de la defensa de elefante y orientaciones principales citadas. CDJ = Cementum-dentine junction (unión cemento-dentina) (Modificado de Virág, 2012: fig.1, p.1407, basado en Fox, 2000; Locke, 2008 y Heckel, 2009).

²⁹ El componente inorgánico del marfil es a menudo referido como hidroxiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ (ej. Heckel, 2009), mientras otros autores se refieren al mineral dahllita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{CO}_3)\text{H}_2\text{O}$, como el componente de la dentina (ej. Matienzo y Snow, 1986: 133; Schumacher *et al.*, 2013; Banerjee *et al.*, 2008). Ambos pertenecen a la familia del apatito. "The carbonated form of apatite has the mineral name of Dahllite, which is sometimes used in the bone literature, but more commonly biological apatite is referred to hydroxyapatite" (Olszta *et al.* 2007). En el marfil de elefante 10% de Ca es reemplazado por Mg (Cui *et al.* 1994a).

³⁰ La red de fibras de colágeno Tipo I forman el armazón de la dentina y, excepto cerca de la unión dentina-esmalte, estas fibrillas se orientan en láminas perpendiculares a los túbulos dentinarios (Jones y Boyde, 1984 – Citado en Nalla *et al.* 2003: 15).

4.2.1.1. Características observables en sección transversal

En la sección/corte transversal es donde podemos observar un patrón único del marfil de proboscídeo que nos interesa por ser un indicio determinante a simple vista para la identificación del tipo de dentina con la que está fabricada una pieza arqueológica.

Este patrón se denomina "Patrón de Schreger", también conocido en la literatura como "Líneas de Schreger" o "Estructura Schreger" (Schreger 1800), - nombre que hace referencia el anatomista alemán Bernhard Nathanael Gottlob Schreger (1766-1825)-.

Así, a simple vista, lo que podemos observar es una serie de líneas que se cortan unas a otras formando diminutas áreas en forma de diamante (Virág, 2012: 1406). Cuando se produce la rotura natural de la superficie este patrón emerge como una superficie "abultada" con pequeñas elevaciones y depresiones (Virág, 2012: 1410) (Fig. 4.3.).

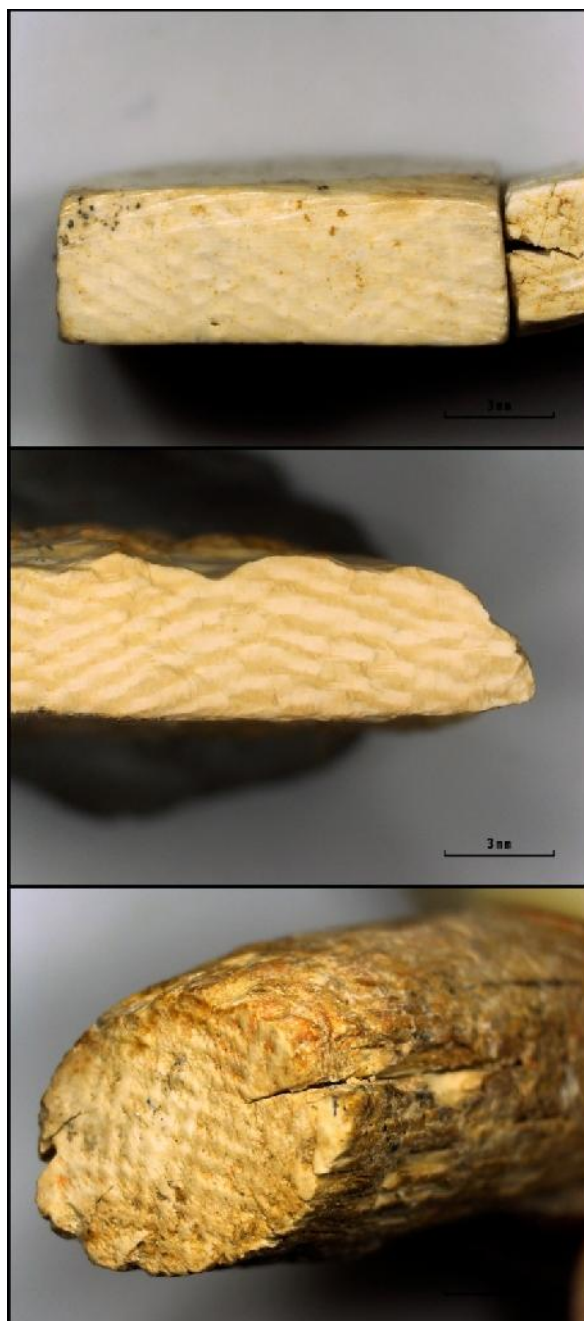


Fig. 4.3. Ejemplos de la Estructura de Schreger observada en las piezas estudiadas. Diferentes grados de abultamiento. Arriba: sección transversal pulida; en el medio y abajo: sección transversal fracturada (Elaboración propia).

Esta característica se observa como una alternancia de líneas oscuras y claras que comienzan en el centro del colmillo y se desarrollan en una curva hacia la periferia. Un grupo se curva hacia la izquierda mientras el otro lo hace hacia la derecha, lo que provoca que se crucen unas con otras creando diminutas secciones romboidales. Sin embargo, estos tramos, o líneas, no son continuos, sino que en una lámina delgada al microscopio puede observarse que están formados por secciones más pequeñas y áreas romboidales o rectangulares (Fig. 4.4.) (Virág, 2012: 1410).

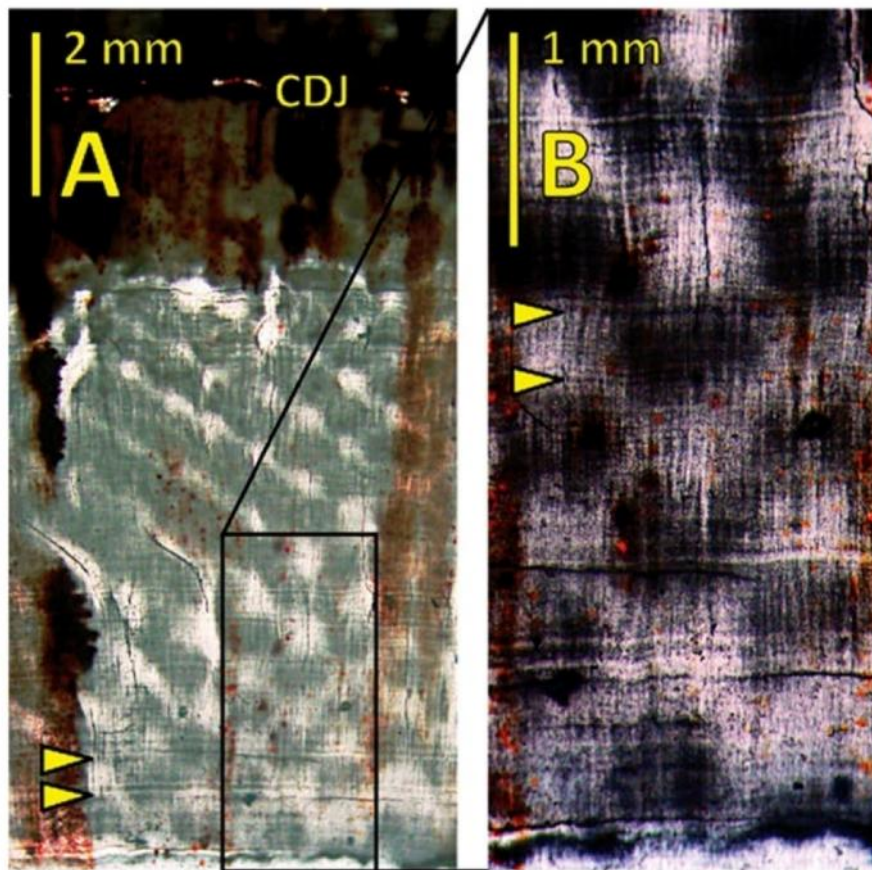


Fig. 4.4. Láminas delgadas de sección transversal de defensa de proboscídeo. Obsérvese que las "líneas de Schreger" están formadas de "tramos" y no son continuas (Modificado de Virág, 2012: fig.3, p. 1410).

Además, observaremos alternancia de bandas concéntricas claras y oscuras que exhiben un sistema similar a los anillos anuales de los árboles caducifolios, y responden a la forma en la que se deposita la dentina. Estas bandas son zonas débiles en el colmillo, y son responsables de la separación en anillos (conos) concéntricos (Krzyskowska, 1990; Virág, 2012: 1408-11). Fracturas radiales, o al menos finas fisuras con decoloración mineral son también comunes (Virág, 2012: 1408).

Las intersecciones de las líneas antes referidas (que se desarrollan del interior al exterior del colmillo), forman ángulos cóncavos o convexos (conocidos también como "Ángulos de Schreger" -Virág 2012: 1415-), y difieren entre los diferentes taxones de proboscídeos (Locke, 2008: 433; Espinoza y Mann, 1999). Se ha propuesto, desde hace décadas, que los ángulos difieren entre las especies extintas y las supervivientes, mostrándose ángulos más agudos en las extintas, como el mamut, que en el marfil moderno (Espinoza y Mann, 1991, 1993 y 1999; Palombo y Villa, 2001; Trapani y Fisher. 2003; Ábelová, 2008). Sin embargo, la diferenciación de la especie, basada en la medición de los ángulos presenta problemas para una identificación fiable en el caso de piezas arqueológicas. Además, la estructura de Schreger no es un carácter sexual, y el grado de los ángulos, especialmente en *Loxodonta africana* depende de la edad (Palombo y Villa, 2001: 659).

Partiendo de la base de que solo deben usarse los ángulos externos (los cercanos al cemento, no a la cavidad pulpar) E.O. Espinoza y otros (1990) examinaron 21 muestras de elefante moderno (*Loxodonta africana* y *Elephas maximus*) y 19 de especies extintas (*Mammuthus columbi*, *Gomphotherium simpsoni*, y algunos ejemplares de *Mammuthus* y *Gomphotherium* no identificados). Midieron una muestra de ángulos internos y externos dando como resultado que en los especímenes actuales los ángulos internos varían entre 96° a 149°, siendo la media 115°, con ángulos externos entre 105° a 156°, con la media en 130°. Comprobaron que las especies extintas muestran ángulos menores: internos entre 40° a 95° (media= 73°) y externos entre 39° y 100° (media= 76°). En un trabajo posterior (Espinoza y Mann, 1991) en el que se midieron un total de 520 ángulos (de 26 secciones transversales de *Mammuthus primigenius* y 26 de *Loxodonta africana* y *Elephas maximus*) se concluye que entre los 90 y los 115° las especies coinciden, por lo que no puede basarse la identificación en la medida de un único ángulo. Pese a todo, los ángulos de las especies actuales se presentan por encima de 100° y los de especies extintas por debajo de 100° (Espinoza y Mann, 1991).

Un estudio posterior llevado a cabo por M.R. Palombo y P. Villa (2001) con mayor número de mediciones de ángulos externos e internos (238 especímenes: *Loxodonta africana* (72); *Elephas maximus* (1); *Mammuthus primigenius* (49); *Mammuthus meridionalis* (20); *Mammuthus trogontherii* (10); *Mammuthus* sp. (6); *Elephas (Paleoxodon) antiquus* (28); *Elephas falconeri* (4); *Anancus arvernensis* (31) y *Stegodon* (9)) apuntó los siguientes resultados:

- *Loxodonta africana*: los ángulos internos de los últimos conos de deposición miden entre 48°-88°, mientras que los externos entre 118°-145° (cerca del cemento). Las secciones

de un mismo colmillo no se presentan iguales, así se comprobó que en la zona distal las líneas de Schreger son muy curvadas, con un radio de curvatura casi constante. Mientras, la zona de formación más reciente (zona proximal) muestra que el radio de curvatura es desigual desde el interior hacia la periferia.

- *Elephas máximus*, *Elephas (Paleoxodon) antiquus* y *Elephas falconeri*: mostraron medidas comparables al elefante africano.
- *Mammuthus primigenius*, *Mammuthus meridionalis* y *Mammuthus trogontherii*: los ángulos no difieren demasiado unos de otros. Son más agudos que en el género *Loxodonta*, sobre todo en la zona periférica. Los ángulos externos de los especímenes de *Mammuthus primigenius* varían entre 65°-90°.

Los resultados de estos trabajos (Tabla 4.1), ponen en evidencia la escasa o nula aplicabilidad del criterio de medición de los ángulos para diferenciar entre elefante africano y asiático. Este criterio, sin embargo, ha sido utilizado en un trabajo reciente por Nocete Calvo *et al.* (2013: 1583): "It was possible for us to distinguish Asian and African ivory by measuring the Schreger angles observed on the surface of the artefacts under the microscope. It is noted that a special computer programme (developed by A. Banerjee) was used for the exact measurement of the Schreger angle. It is shown that measurement of Schreger angles is applicable not only for the distinction between recent African and Asian ivory, but it is also useful in the case of small fragments of archaeological artefacts". Resultado que consiguieron empleando un software *especial* de cuyo funcionamiento no se dan detalles.

Especie	Espinoza <i>et al.</i> (1990)	Palombo y Villa (2001)
Actual (<i>Loxodonta africana</i> y <i>Elephas máximus</i>)	Intern: 96-149° (media 115°) Extern: 105-156° (media 130°)	Intern: 48-88° Extern: 118-145°
<i>Loxodonta africana</i>		Intern: 48-88° Extern: 118-145°
<i>Elephas máximus</i>		Asimilables a <i>L. africana</i>
Extinta (<i>Mammuthus</i> y <i>Gomphotherium</i>)	Intern: 40-95° (media: 73°) Extern: 39-100° (media 76°)	Extern: 65-90°
<i>Elephas (Paleoxodon) antiquus</i>		Asimilables a <i>L. africana</i>
<i>Elephas falconeri</i>		Asimilables a <i>L. africana</i>
<i>Mammuthus primigenius</i> , <i>Mammuthus meridionalis</i> y <i>Mammuthus trogontherii</i>		Extern: 65-90°

Tabla 4.1. Resumen de los resultados de las mediciones de ángulos de Schreger basado en los trabajos de Espinoza *et al.*, 1990 y Palombo y Villa, 2001 (Elaboración propia).

Resumiendo, varias razones contradicen la aplicabilidad de los ángulos para distinguir entre elefante africano y asiático en piezas arqueológicas trabajadas:

- En primer lugar, las líneas de Schreger y los ángulos son más evidentes cerca de la superficie dentina-cemento y menos claros cerca de la cavidad pulpar (Espinoza *et al.* 1990), por lo que solo sirven los externos (Espinoza y Mann 1991, 1999).
- En segundo lugar, la "red" de líneas de Schreger puede cambiar durante el crecimiento ontogenético, por lo que las secciones de un mismo colmillo pueden ser bastante diferentes (Palombo y Villa, 2001: 657).
- En tercer lugar, pese a la tendencia de ángulos más agudos en especies extintas, obsérvese en la Figura 4.5 el solapamiento entre $\sim 117\text{--}132^\circ$ de *E. antiquus* (del que existen yacimientos en la provincia de Sevilla) con el elefante africano y el asiático, y la coincidencia plena entre *L. africana* y *E. maximus*.

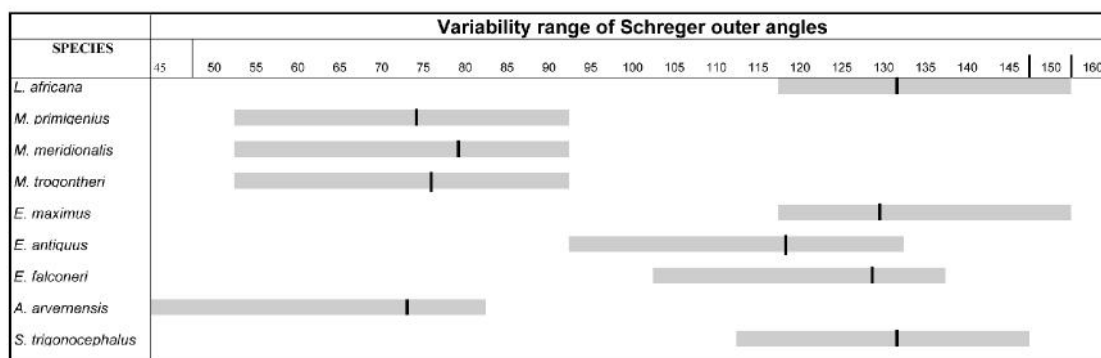


Fig. 4.5. Variabilidad de los ángulos externos en diferentes especies de la familia Elephantidae (Fuente: Palombo y Villa, 2001: 659, Fig.3)

- En cuarto lugar, es necesario medir múltiples ángulos para elaborar una media fiable, algo que en muchos casos no será posible en piezas muy pequeñas que en la superficie mostrarán escasos ángulos medibles.
- En quinto y último lugar encontramos que solo sirven los ángulos más cercanos al cemento. En piezas trabajadas o de escaso tamaño es prácticamente imposible saber la zona exacta de la defensa de la que se extrajo la pieza. De modo que a no ser que la pieza en estudio haya sido elaborada justo de una zona cercana al cemento y en alguna de sus partes conserve restos de este, es imposible saber si los ángulos que se están midiendo son los externos o no.

Por tanto, la Estructura de Schreger sí es un indicador fiable para determinar la materia prima como marfil de proboscídeo, pero la medición de los ángulos no es válida para diferenciar entre especies. Solo sería aplicable, en todo caso, para fragmentos que muestren una sección transversal completa o casi completa (como un segmento por ejemplo).

4.2.1.2. Características observables en el perfil tangencial natural (separación natural de los anillos de crecimiento)

Cuando observamos un perfil tangencial natural (Fig. 4.6.), es decir, cuando el colmillo se separa naturalmente por sus planos tangenciales (anillos de crecimiento), son varias las características que podríamos encontrar.

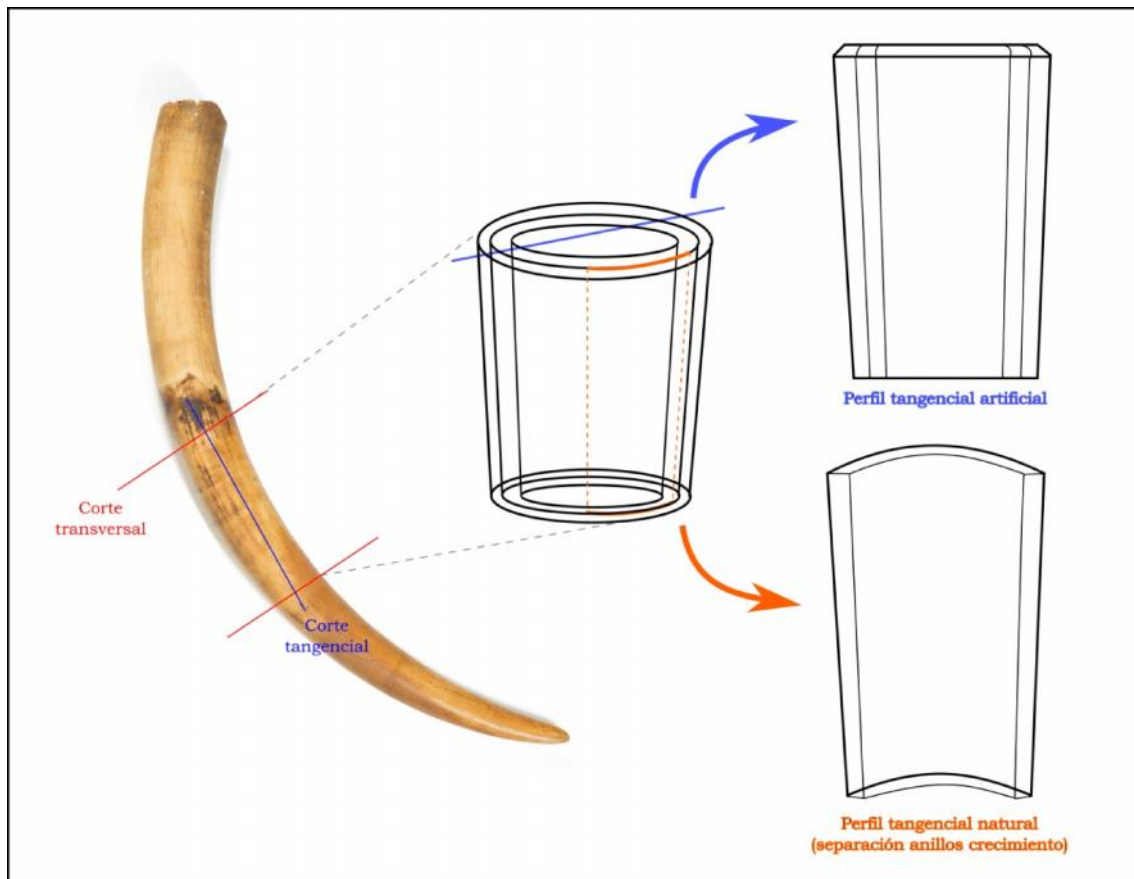


Fig. 4.6. Esquema de los dos tipos de perfiles tangenciales a los que se hacen referencia en el texto. El perfil tangencial natural coincide con la separación de los anillos de crecimiento, mientras que el perfil tangencial artificial se produce al cortar intencionalmente el colmillo paralelamente a su eje longitudinal, atravesando y cortando tangencialmente los anillos de crecimiento (Elaboración propia).

Por un lado, la superficie más interna del cemento en contacto con la dentina (intersección dentina-cemento, *cementum-dentine junction* = *CDJ*) es rugosa, con elevaciones y depresiones, por lo que podemos encontrar inclusiones ocasionales de cemento en la zona más exterior del colmillo (Virág, 2012: 1412). Por otro lado, es sintomática la aparición de finas líneas paralelas oscuras y claras, formadas por sutiles surcos y elevaciones paralelas entre ellas y a la pared de la cavidad pulpar que corren a todo lo largo del eje longitudinal del colmillo, y que no aparecen en una sección intacta (Virág, 2012: 1413) (Fig. 4.7.).

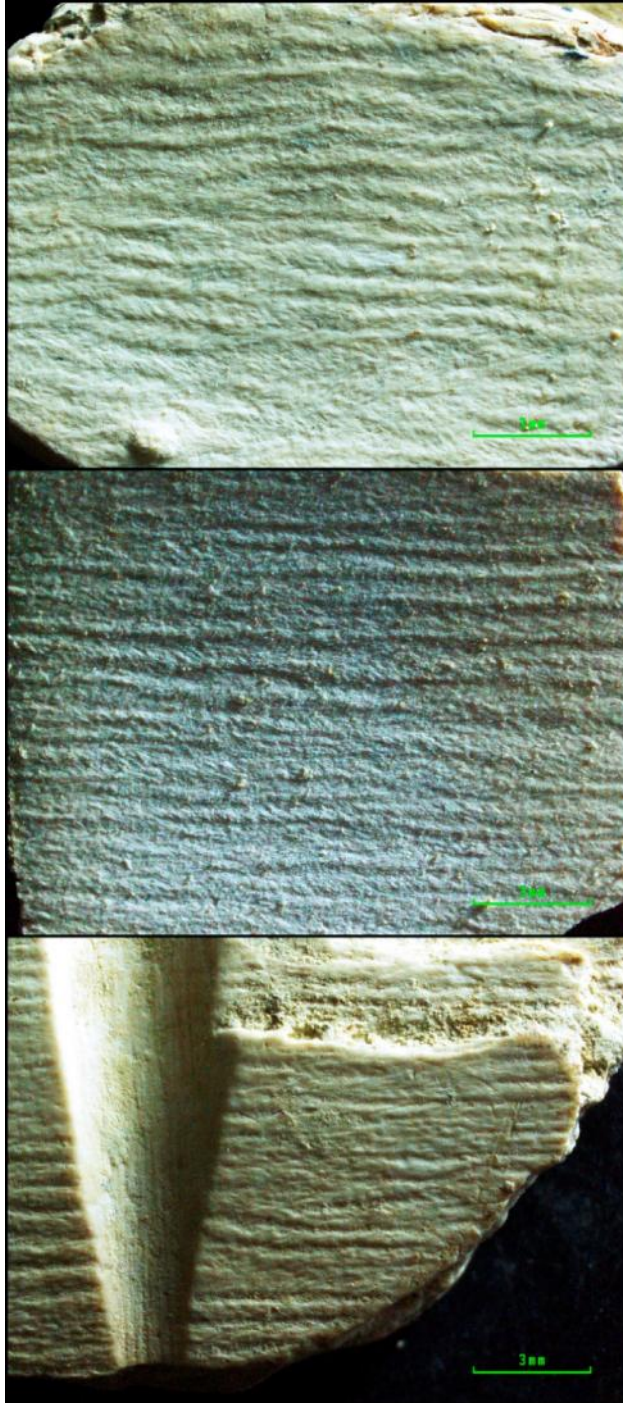


Fig. 4.7. Ejemplos de los surcos y elevaciones paralelas entre ellas y a la pared de la cavidad pulpar observables en perfil tangencial natural, fotografiados en las piezas estudiadas (Elaboración propia).

Finalmente, observable en una superficie natural teñida, encontramos el patrón de pluma (*feather-pattern*) propuesto por M. Locke (2008) (Fig. 4.8.). Éste se observa como zonas o bandas adyacentes claras y oscuras en las que se observan líneas con forma similar a "U"s o "V"s, que también se reflejan como fisuras con esta misma forma en material degradado.

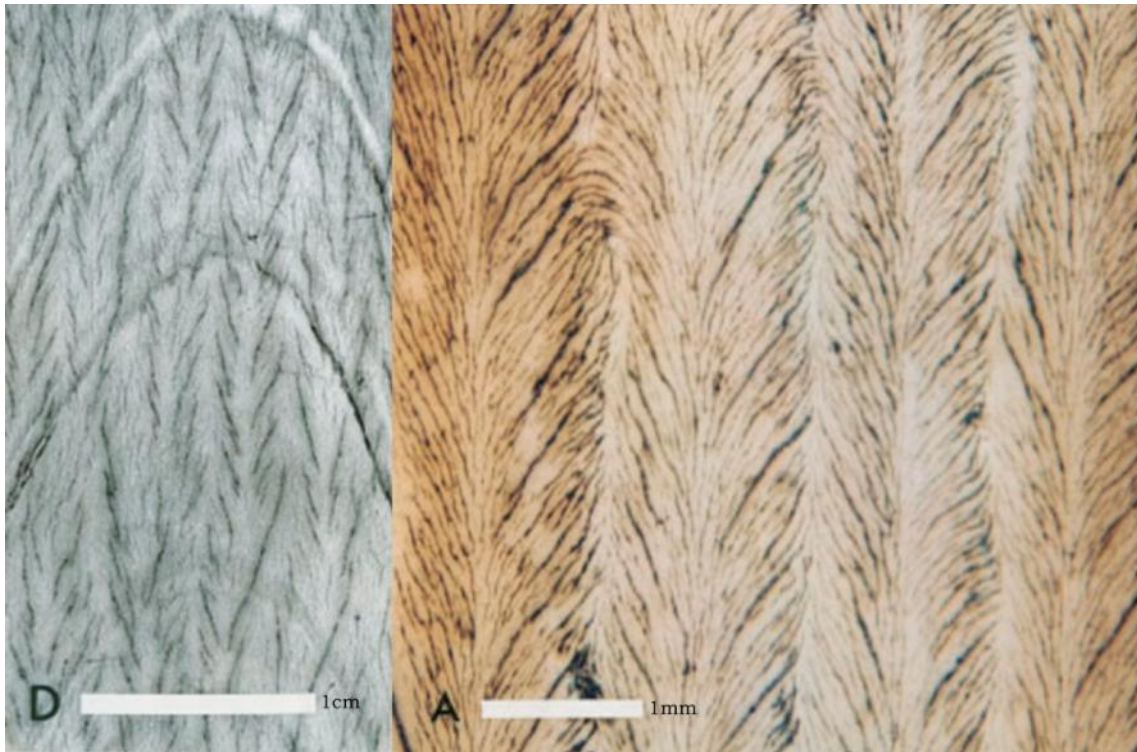


Fig. 4.8. Patrón de pluma (A partir de Locke, 2008: Fig.11d, p.433 y Fig.15a, p.437)

4.2.1.3. Características observables en el perfil tangencial artificial (corte longitudinal tangente a los anillos de crecimiento)

Hemos definido como "perfil tangencial artificial" el que se produce al cortar el colmillo paralelamente a su eje longitudinal atravesando y cortando tangencialmente los anillos de crecimiento. Un corte especial de tipo tangencial sería el corte axial (el que pasa justo por el centro del colmillo).

En este perfil se observan líneas paralelas oscuras y claras, asociadas a fisuras o grietas rectilíneas con la misma disposición, que corresponden a la vista longitudinal de los anillos de crecimiento.

Además, se pueden observar líneas onduladas más oscuras y claras, ligeramente translúcidas, que son indicación de diversos conos adyacentes (Fig. 4.9).

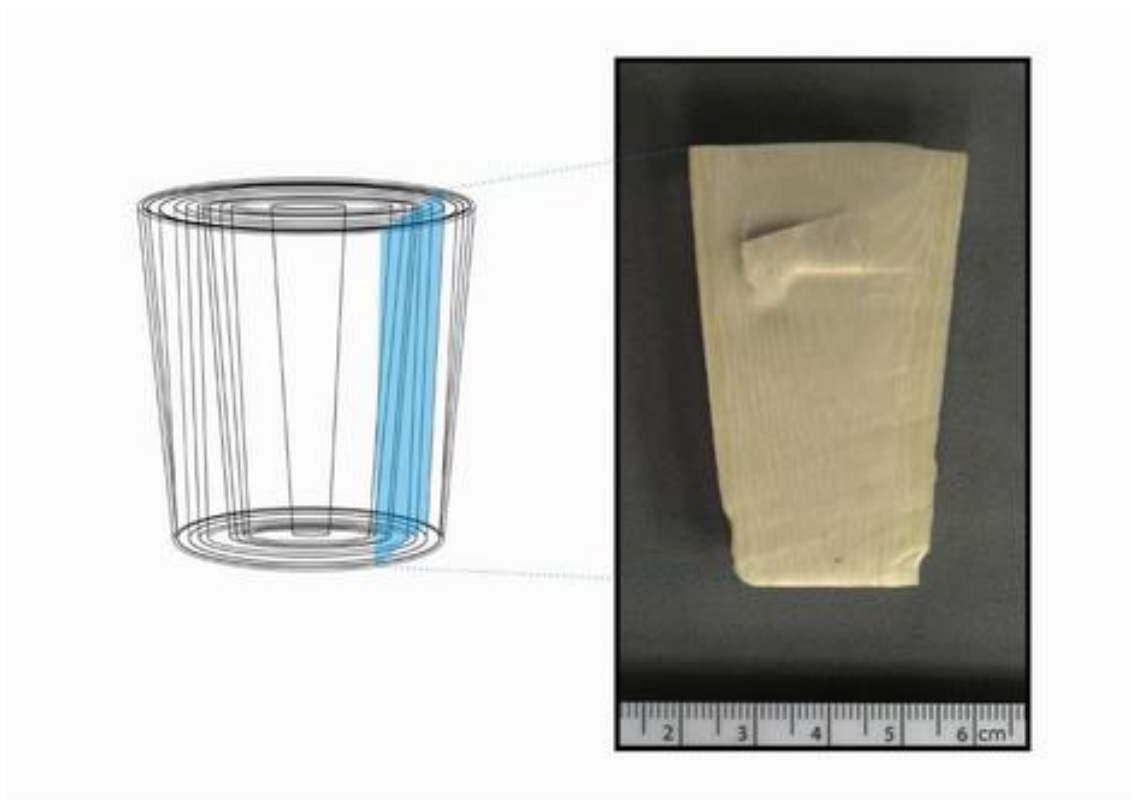


Fig. 4.9. Vista de un perfil tangencial artificial obtenido mediante la experimentación. La capa más externa que presenta color ligeramente más oscuro o amarillento corresponde al cemento. Véase la alternancia de ondulaciones claras y oscuras (Elaboración propia).

4.2.1.4. Características observables en sección radial

Como ocurre en la sección transversal, en la radial también se observan bandas alternantes claras y oscuras paralelas a la pared de la cavidad pulpar que se observan en toda la longitud del colmillo. Responden a cortar longitudinalmente todos los conos de crecimiento y la orientación de estas bandas coincide con el patrón de agrietamiento. Por otro lado, en una fractura natural podríamos observar curvas sinuosas paralelas entre ellas orientadas radialmente (desde la pared de la cavidad hacia la periferia) y que pueden ir asociadas a una decoloración mineral del material (Virág, 2012: 1411-12).

La bandas claras y oscuras que se observan en todos los cortes (transversal, radial, tangencial) corresponden a la deposición de dentina en capas cónicas paralelas a la CDJ en la sección transversal, pero se cortan con ésta (CDJ) en ángulo agudo en la sección radial (Virág, 2012: 1414-15).

En el Apartado 5.1 (Agentes de alteración y patologías del marfil) del Capítulo 5, consagrado a las medidas de conservación-restauración implementadas como parte de la

metodología de trabajo, hemos realizado una síntesis de los tipos de fisuras/grietas y otras características observables en cada sección del colmillo de proboscídeo, así como en superficie (ver Tabla 5.2.), que son imprescindibles para el diagnóstico del estado de conservación, pero también para la identificación del propio material.

4.3. Solo algunos apuntes sobre otras materias óseas: el hueso, el asta de cérvido y la dentina de hipopótamo

En ocasiones es posible que nos cueste diferenciar el marfil de otras materias primas, bien por el escaso tamaño de la pieza, por su alto grado de modificación antrópica, por su grado de deterioro, o por la imposibilidad de realizar un estudio microscópico. En este apartado solo hemos desarrollado brevemente las características básicas de otras materias duras animales que se han empleado en Valencina o de las que se sospecha que pueda haberse dado un uso esporádico³¹.

El hueso está formado de varios tejidos: cortical o compacto, trabecular o esponjoso, periostio, cartílago, médula ósea, nervios y vasos sanguíneos (Barone, 1986)³². La parte explotada para la fabricación de objetos durante la Prehistoria ha sido principalmente el tejido compacto. La diferencia entre el hueso cortical y el trabecular se basa en el grado de porosidad (entre 5-30% en el primer caso y 70/90% en el segundo (Toppets *et al.*, 2004).

Igual que el marfil, el hueso está compuesto de una fracción orgánica (fibras de colágeno), y una inorgánica (cristales de apatita de 20 a 40 nm de largo por 3-6 nm de ancho). Esta combinación o "substancia fundamental" se deposita en finas capas (láminas óseas) y la mineralización de ésta procura al hueso su rigidez y determina sus capacidades mecánicas. En los individuos jóvenes el hueso posee mayor parte orgánica, aumentando la mineralización con la edad (Barone, 1986; Currey, 2002)³³.

Los principales tejidos óseos constituyentes del hueso (del exterior al interior) son (Christensen, 2004: 17):

- Periostio: membrana fibrosa que recubre el hueso, excepto en las superficies articulares, inserciones musculares y terminaciones de los tendones. No es común encontrarlo en los útiles, pues normalmente se elimina en una operación de raspado de la superficie.

³¹ Comunicación personal de José Miguel Morillo León para el caso del hipopótamo.

³² Citado en Christensen, 2004: 17

³³ Ídem

- Tejido haversiano: las láminas de fibras colágenas se organizan en torno a un canal vascular (osteonas). Está formado por numerosos canales (Canales de Havers) que recorren el hueso longitudinalmente, teniendo una porosidad aproximada de 5-10% (Barone, 1986). Además existen algunas ramificaciones (Canales de Volkmann o Conductos de Volkmann) que conectan los Conductos de Havers entre sí. Este sistema de canales es el que da una aspecto "poroso" al hueso bajo lupa y microscopio.
- Tejido esponjoso: es un tejido que presenta una estructura abierta de cavidades vasculares de gran tamaño, que contienen vasos sanguíneos y que no se presentan regulares como en el hueso compacto. Tiene una porosidad elevada de 50-90% (Barone, 1986).

La morfología y la arquitectura varía según las diferentes categorías de huesos (Barone, 1986). Por ejemplo los huesos largos (como húmeros, tibias, o fémures) están constituidos de una parte central cilíndrica (diáfisis) constituida de tejido compacto haversiano. Dentro de esta parte tenemos una cavidad medular donde se encuentra la médula, y el tejido esponjoso se limita al interior de las extremidades (epífisis). Por otro lado los huesos planos, como costillas u omoplatos, están compuestos esencialmente de tejido esponjoso en lugar de canal medular (Christensen, 2004).

Por su parte, el asta de cérvido, es una formación ósea temporal que presenta un ciclo anual de desarrollo (Christensen, 2004). El tejido óseo del asta no presenta osteonas, pero sí una estructura laminar atravesada por vasos sanguíneos longitudinales. Está formado de tejido esponjoso, en la parte interna, y compacto en la externa (MacGregor, 1985). Además la proporción y la textura del tejido esponjoso varía según las partes o zonas del propio asta (Averbouh, 2000).

Similar al hueso, el tejido óseo del asta está formado por tejido cortical y tejido esponjoso. El primero se sitúa en la periferia envolviendo al tejido esponjoso que se encuentra en el centro del asta (Tejero Cáceres, 2010: 130).

La dentina de hipopótamo se extrae de los caninos superiores e inferiores y de los incisivos inferiores, siendo los inferiores los que más cantidad de materia prima proporcionan pues son los más grandes del animal. Casi dos terceras partes de la superficie están cubiertas de esmalte. Los caninos presentan en el centro una zona intersticial arqueada, mientras que en el caso de los incisivos en el centro del diente puede verse un pequeño punto y orificio. La

dentina se ve bastante translúcida y "mineral", y muestra una serie muy compacta de finas líneas concéntricas que responden a la forma general del diente (Espinoza y Mann, 1991) (Fig. 4.10.).

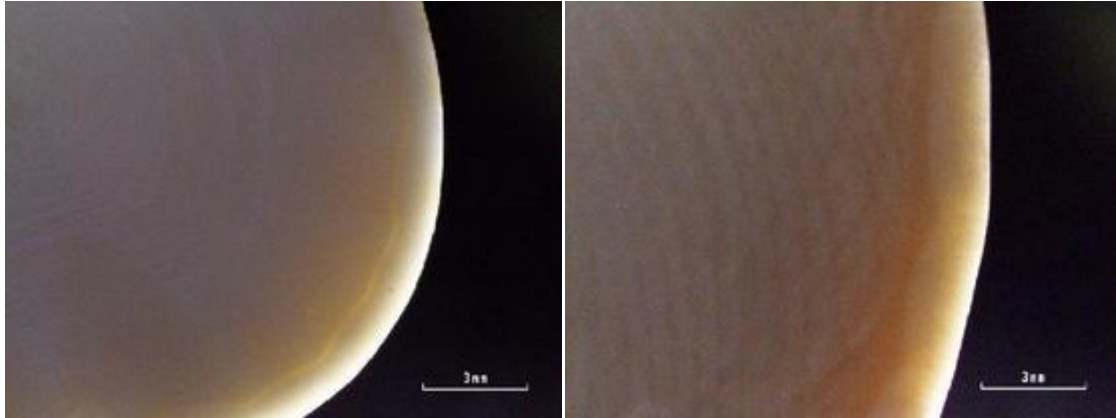


Fig. 4.10. Corte transversal de incisivo de hipopótamo (izq.) y elefante (drcha.). Obsérvense dos diferencias significativas al aplicar luz (normal) a través de la cara externa del diente de cada especie: el incisivo de hipopótamo presenta una capa más cristalina, con diferente reflexión de la luz, entre la capa externa y la dentina, mientras que el elefante no muestra esta "capa luminosa" en la fotografía. Sin embargo, elefante muestra la estructura de líneas entrecruzadas y el hipopótamo no. Material experimental (Elaboración propia)

4.4. Algunos apuntes sobre las propiedades mecánicas de las materias duras animales

En origen, los dientes se configuraron para soportar la presión axial, sin embargo, el *colmillo de elefante* se modificó alargándose y curvándose, pues, ante la variedad de objetivos con los que los elefantes usan sus grandes colmillos (defensa y ataque, exhibición, obtención de alimento, etc), unido al gran peso del material en sí mismo, no es de extrañar que este diente especializado haya requerido también de una composición estructural particular, para poder ser usado, entre otras cosas, como palanca, lo que requería inevitablemente una gran resistencia a la flexión (Virág, 2012: 1406; Locke, 2008: 447) (Fig. 4.11.).

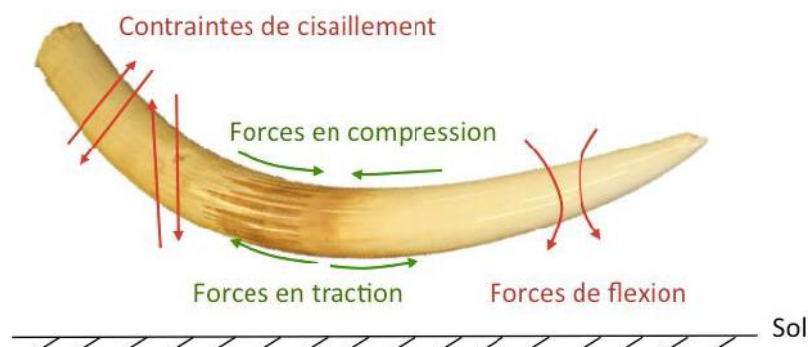


Fig. 4.11. Diferentes fuerzas a las que se puede someter al defensa de elefante en reposo (en verde) o en actividad (en rojo). (Fuente: Albéric 2014: p.46, fig. 14)

Se ha referido generalmente en la literatura que asta, hueso y marfil son anisótropos por lo que muestran propiedades diferentes en sus ejes longitudinal, radial y tangencial, siéndolo igualmente en términos de dureza (Albéric, 2014: 46). Además, se han propuesto mecanismos de endurecimiento basados en la presencia de las fibras colágenas; sin embargo, son escasos los trabajos que demuestran el efecto de su orientación sobre la resistencia a la fractura de la dentina (ver Nalla *et al.*, 2003: 3955).

La dureza (resistencia a la penetración de un cuerpo) y la rigidez en tracción (deformación elástica en tracción medida por el modulo d'Young en GPa) fueron determinados para el marfil de elefante (Rajaram, 1986³⁴; Cui *et al.*, 1994): siendo el marfil un material bastante elástico en tracción con valores de 12 GPa.

Un estudio específico realizado por R. K. Nalla, J. H. Kinney y R. O. Ritchie (2003) investigó in vitro la resistencia a la fractura de un colmillo de elefante de *Loxodonta Africana*, evaluando especialmente el efecto con trayectorias de fractura perpendiculares y paralelas a la orientación de los túbulos, pero también con orientaciones intermedias. Examinaron cinco orientaciones diferentes (Ver Nalla *et al.*, 2003: fig.2, p.3958 y fig.8, p.3961) comprobando que el marfil es más resistente a la fractura cuando ésta se produce perpendicular a las láminas de fibrillas de colágeno, que se orientan en láminas perpendiculares a los túbulos dentinarios³⁵.

La fuerza y la resistencia del marfil supera la de muchos otros compuestos biológicos rígidos debido a su estructura única (Heckel, 2009) más específicamente expuesta en los párrafos precedentes, así como a lo largo de todo este capítulo. Sin embargo, aparte de la arquitectura, la proporción existente entre la fracción orgánica y la inorgánica juega un papel importante en las propiedades mecánicas de los tejidos duros animales (Christensen, 2004). Igualmente, juega un papel importante en la resistencia de las materias óseas su estado de conservación (MacGregor, 1985). Así, por ejemplo, el asta de cérvido con mayor porcentaje de colágeno se presenta menos mineralizado y por tanto más flexible que el hueso (O'Connor, 1987).

³⁴ Citado en Albéric, 2014: 46.

³⁵ "Fracture toughness K_{IC} values, determined from fatigue precracked compact-tension samples, were found to be ~55-65% higher for cracks propagating parallel to the long axis of the dentinal tubes compared to crack propagation perpendicular to the tubules. Specifically, for the "in-plane" and "anti-plane parallel" orientations, K_{IC} values were between 2.4 MPa√m and 2.6 MPa√m, respectively, compared to 1.6 MPa√m for the "perpendicular" orientation. In all orientations, fracture was found to be locally strain-controlled." (Nalla *et al.*, 2003: 3967)

Parece que el hueso y el asta de cérvido son bastante resistentes en el sentido longitudinal de las fibras resultando más frágiles en el sentido perpendicular cuando se ejerce la flexión. Así, el esfuerzo necesario para romper por flexión un asta es tres veces superior al necesario para fracturar un hueso (MacGregor, 1985).

Test de resistencia a la compresión sobre muestras de marfil, hueso y asta de 10x5x5mm (Albrecht, 1977)³⁶ mostraron que el marfil de elefante africano es el más resistente (2400 kg/cm²), seguido del asta de reno (2250 kg/cm²) y finalmente del hueso (2075 kg/cm²). Test a la flexión realizados por el mismo autor sobre muestras mayores (40x5x5mm) dieron como resultado que el asta de reno y el hueso son más elásticos y flexibles (3000 kg/cm² y 2800 kg/cm²) que el marfil (1125kg/cm²). Así el marfil es poco flexible pero muestra una gran resistencia a la compresión.

Desde un punto de vista mecánico, los dientes sirven para la masticación, los huesos soportan la estructura y peso corporal y las astas sirven en gran medida en los combates. Así, los dientes están sometidos a ciclos de compresión repetidos, el hueso trabaja en tracción y compresión y el asta está más sometido a la tensión de cizallamiento (Albéric, 2014: 46).

El hueso largo, por ejemplo, permite fabricar puntas más "aceradas" que el asta (se redondea más rápidamente) pero más frágiles a la percusión (Christensen, 2004: 20) mientras que el asta absorbe mejor los impactos (MacGregor, 1985).

4.4.1. Ensayo de medición de dureza con microindentador

Son múltiples las escalas que pueden emplearse para medir la dureza de los materiales, desde la escala relativa de Mohs hasta métodos de ensayo por indentación como Brinell, Rockwell o Vickers.

Cui y otros (1994) testaron la dureza de muestras de *Loxodonta africana* empleando un microindentador con punta piramidal de diamante obteniendo nueve mediciones en total. Nosotros empleamos un durómetro, también con punta piramidal de diamante, en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), el mismo que se empleó para documentar las durezas de los útiles de base cobre empleados en la experimentación (Capítulo 10). En total tomamos 22 medidas en un corte transversal de elefante africano, de incisivo de hipopótamo, asta de ciervo, de asta de reno y 10 medidas de una muestra

³⁶ Citado en Christensen, 2004: 20.

arqueológica (un pequeño fragmento del *tholos* de Montelirio), con una carga estática aplicada durante 10 segundos (desconocemos el tiempo del estudio de Cui *et al*, 1994). Los resultados de las durezas medias se exponen en la Tabla 4.2.

Fuente	Cui <i>et al</i> , 1994			Esta tesis				
Material	Elefante africano			Elefante	Incisivo hipo	Asta ciervo	Asta reno	M.Arq (DJ09/19-CG/274-10)
Carga	50gr	100g	200g	200gr	200gr	100gr	200gr	100gr
1				47,6	40,7	35,3	38,5	6,8
2				47,3	43,6	34,8	33,8	11,5
3				41,6	42,1	37,7	37,9	8,6
4				47,1	38,7	35,4	38,8	6,2
5				46,6	41,8	30,2	35	7,5
6				46,4	42,7	34	32,5	17
7				43,5	44,6	33,9	30,2	11,3
8				47,4	46,2	32,6	26,8	6,7
9				46,7	40,8	31,3	16,9	9,9
10				47,7	43	32,4	11,4	9,5
11				50,4	46,6	29,5	13,3	
12				46,4	40,4	24	25,6	
13				48,9	43,7	29,7	32	
14				47,2	42,6	30,2	33,8	
15				48,7	40,6	30,5	33,7	
16				45,5	41,4	19,9	33,3	
17				44,7	42,8	26,6	33,3	
18				41,7	41	26,8	33,3	
19				40,9	42,1	20,2	31,5	
20				39,5	42,3	23,5	29,8	
21				40,2	42	30,6	36,2	
22				46,1	37,8	27,8	32,3	
Media Hv	36,71	33,65	30,6	45,55	42,1590909	29,8590909	30,45	9,5
Desv. Estand				3,01957897	2,0774662	4,82322349	7,528533026	3,240027435

Tabla 4.2. Comparación de las durezas obtenidas por Cui *et al*. 1994, tras conversión de GPa a Hv, con las documentadas en esta investigación (Elaboración propia).

Según Krzyszkowska (1990: 8) la dureza de todos los tipos de marfil se encuentra en el rango de 1.5-2.5 en la Escala de Mohs, y el hueso, asta y la dentina de jabalí tienen valores similares. Sin embargo, otras partes como el cemento en los colmillos de elefante (Mohs 4) o el esmalte de los caninos inferiores de los hipopótamos (Mohs 6-7) tienen durezas

significativamente más elevadas. Para comparar las durezas obtenidas por nosotros con las de Mohs referidas por Krzyszkowska se realizó una regla de tres empleando los datos obtenidos de: <http://www.cidraprecisionservices.com/mohs-conversion.html> (26/08/2017 19:33). Así, se observa (Tabla 4.3) que ninguno de los tipos de materiales testados alcanza el 2 en la escala de Mohs (yeso) y que se encuentran dentro de las cifras genéricas proporcionadas por Krzyszkowska (1990: 8).

Material	Elefante	Incisivo hipo	Asta ciervo	Asta reno	M.Arq (DJ09/19-CG/274-10)
Medida en Hv	45,55	42,1590909	29,8590909	30,45	9,5
Escala de Mohs	1,7-1,5	1,5-1,4	1,1-0,9	1,1-0,9	0,3

Tabla 4.3. Conversión de los datos obtenidos en escala Vickers a la escala de Mohs (Elaboración propia).

Cui y otros (1994) realizaron mediciones también en el plano radial (RP) y en el tangencial artificial (CP), observando que el tangencial es el más duro y el radial el más blando. Comprobaron que el plano tangencial exterior es un 25% más duro que el plano radial, mostrando que el marfil es anisótropo en su dureza y resistencia a la indentación.

Recapitulando se pueden hacer varias apreciaciones sobre la dureza del marfil de elefante africano:

- Con la misma carga estática (200g) las muestras presentan valores de dureza diferentes (30,6-45,55 Hv). Esto puede ser debido a múltiples factores: diferentes estados de conservación de las muestras, tiempos de exposición diferentes, pequeñas diferencias de calibración de los aparatos, que las secciones de un mismo colmillo puedan presentar durezas diferentes —como ocurre con las líneas de Schreger-, y en consecuencia que colmillos de diferentes individuos muestren evidentemente desigualdades en su dureza.
- La dureza en la escala de Mohs es inferior a 2 (yeso) en las muestras testadas.
- Es un material anisótropo en su dureza y resistencia a la penetración.
- El marfil de elefante es algo más duro que la dentina de hipopótamo, el asta de ciervo, y el asta de reno. Aunque el elefante y el hipopótamo muestran valores muy similares.
- Se evidencia una disminución de la dureza con el paso del tiempo (milenios) en ciertas condiciones de conservación (enterramiento). La muestra arqueológica, que se encontraba en muy mal estado de conservación (muy porosa) es un 86% más blanda que la muestra actual, debido sin duda a los factores de alteración postdeposicionales.

Nos gustaría finalizar remarcando que cabe tomar con cautela estos resultados pues las muestras de estudio son escasas. Sería interesante, como vía futura de investigación, desarrollar un ensayo más amplio, con mayor número de muestras en diferentes estados de conservación, tanto actuales como arqueológicas. Combinando diferentes ensayos mecánicos (dureza, resistencia a la tracción, elasticidad, etc.) con estudios de composición, se podría desarrollar un protocolo de diagnóstico de estado de conservación, basado en la cuantificación y descripción de las modificaciones tanto físicas, químicas como mecánicas del material, y tal vez poder precisar los agentes causantes de cada tipo de alteración y deterioro.

Capítulo 5

— Medidas de conservación-restauración: tratamiento de las piezas para el estudio

Un apartado fundamental de esta tesis doctoral fue el necesario tratamiento de conservación-restauración de algunas piezas que ha supuesto una gran inversión de tiempo. En muchos casos, en el estado en el que llegaron a nuestras manos no era posible realizar un estudio inmediato, ya que en ocasiones lo único que se apreciaban eran enormes y compactos bloques de tierra, o la superficie estaba totalmente cubierta de sedimento. Por este motivo, antes de comenzar la investigación, se debió terminar la excavación, que no había sido concluida en la fase de trabajo de campo, y proceder a la limpieza, consolidación (si era necesario) y adhesión de fragmentos de algunos de los objetos.

La restauración y conservación de objetos de marfil implica mucho más que la “simple” adhesión de los fragmentos. A la hora de abordar cualquier intervención sobre una pieza arqueológica es imprescindible conocer la naturaleza y propiedades de la materia prima, el

estado de conservación, deterioros y alteraciones derivados de su propia estructura y composición, y el contexto social en el que dicha pieza fue producida.

Es preciso aclarar que la intervención sobre las piezas ha sido desigual, pues nuestro objetivo era poder observar su superficie de cara a la lectura técnica, y por tanto no todos los objetos han sido intervenidos ni de la misma manera ni con la misma intensidad³⁸, habiendo muchos que no han sido intervenidos en absoluto, pues su estado de conservación no impedía su estudio arqueológico.

Al comenzar el trabajo y plantear el mejor tratamiento para las piezas se pudo comprobar que la literatura específica en materia de conservación-restauración de marfil es muy escasa, tanto en lo que se refiere a las alteraciones específicas como a los tratamientos y materiales empleados³⁹. Los estudios específicos son en muchos casos antiguos (ej. Baer *et al.*, 1971; Gordon y Buikstra, 1981; Matienzo y Snow, 1986), o aportaciones puntuales en actas de congresos difíciles de encontrar debido a su excepcionalidad (Ej. Catalán *et al.*, 2008; Krist *et al.*, 2014). Los textos generales sobre conservación y restauración de materiales arqueológicos, bien a modo de monografías, tipo manuales (ej. Cronyn, 1990; Berducou, 1990; García Fortes y Flos Travieso, 2008), o en otro tipo de publicaciones (Martirena, 1992), no suelen tratar el marfil como materia prima de forma independiente, sino que las patologías y los tratamientos propuestos se incluyen en un mismo apartado junto al hueso. Parece asumido que, pese a sus diferencias físicas, desde el punto de vista de la conservación tienen más parecidos que diferencias (Driggers *et al.*, 1991), aunque apenas existen trabajos específicos que lo confirmen.

También podemos encontrar mención al marfil en guías de museos para los conservadores/as, como la *Museum Handbook*, del National Park Service, U.S. Department of the Interior (accesible en línea), o pequeñas instrucciones de centros de conservación como el Canadian Conservation Institute (CCI).

La cuestión de las patologías y alteraciones específicas ha sido particularmente y principalmente abordada desde estudios tafonómicos recientes, como por ejemplo las tesis

³⁸ En el Anexo 1 se proporcionan las fichas de Conservación/Restauración de las cuatro piezas que mayor tratamiento han requerido para su estudio.

³⁹ Recientemente han sido defendidas dos tesis doctorales que tratan aspectos diagenéticos y tratamientos de Conservación-Restauración de marfil subacuático (Albéric, 2014 y Buendía Ortuño, 2016), que han tenido alcance limitado para el desarrollo de nuestro trabajo por ser específicas de un medio diagenético muy diferente (acuático de inmersión) al de nuestras piezas (terrestre seco).

doctorales de M. Alberic (2014) *Etude chimique et structurale de l'ivoire d'éléphant moderne et ancien* o P. Simpson (2011) *Studies on the Degradation of Horn, Antler and Ivory at Archaeological Sites*.

La aplicación in situ de metodologías adecuadas para la recuperación y extracción de materiales facilita la fase de estudio, su tratamiento de restauración y posterior exposición al público (García Fortes y Flos Travieso, 2008: 18; Pedeli y Pulga, 2002; García Sandoval, 2008). Estas medidas preventivas son por lo general escasas o están ausentes en la mayor parte de las excavaciones arqueológicas. En el caso de las piezas estudiadas, solo se tomaron ciertas precauciones de forma puntual con algunos materiales pero no con todos (en excavación, transporte y almacenaje).

Debemos saber que un material procedente de un medio acuático o saturado de agua no presenta las mismas alteraciones que aquel que viene de estar enterrado bajo el suelo. El primer criterio que permite considerar que un objeto está seco es la naturaleza de los sedimentos que lo recubren (Berducou, 1990: 247). Se distinguen 4 medios diagenéticos: dos medios terrestres de enterramiento (seco y saturado de agua) y dos medios acuáticos de inmersión (marino y lacustre) (Albéric, 2014: 51). En el caso de esta tesis doctoral los materiales provienen de excavaciones terrestres, de sedimentos secos (salvo evidentemente eventuales episodios de aumento de la cantidad de agua retenida en el estrato).

5.1. Agentes de alteración y patologías del marfil procedente de sedimentos secos

Las materias primas óseas son un registro importante para la comprensión de la Prehistoria y la Historia, pero desafortunadamente, debido al paso del tiempo, el ambiente de enterramiento, la temperatura, el proceso de mineralización, y otros factores, muchos de estos objetos se encuentran en muy mal estado de conservación (Matienzo y Snow, 1986: 133). Las patologías que se observan en las materias duras de origen animal son consecuencia de alteraciones de orden físico, químico y biológico (Berducou, 1990: 234), de forma que los grados y procesos de alteración vienen determinados por el ambiente de enterramiento, y por tanto el deterioro es inevitable dado que el medio es un complejo sistema dinámico (Simpson, 2011). Los materiales óseos están sometidos a las leyes de la conservación diferencial y condenadas, en muchos casos, a la destrucción total (Christensen y Tejero, 2015: 80).

Es importante saber que el contexto de exposición y enterramiento juega un papel importante en la conservación de los materiales óseos y en su estado o grado de

modificación. Los agentes pueden ser abióticos y bióticos y no producidos intencionalmente por el ser humano, por lo que es indispensable conocer las modificaciones no antrópicas con el fin de no confundirlas con las que son fruto de la manufactura y uso de la pieza, pues la lectura tecnológica puede verse afectada por estas alteraciones (Christensen y Tejero, 2015: 80-83).

Debido a que los diferentes factores actúan simultáneamente, se complementan o se suceden, es difícil jerarquizar su importancia y papel en las alteraciones observadas⁴⁰. En las siguientes líneas hemos intentado sintetizar las principales causas de alteración del marfil y sus efectos, principalmente las alteraciones que provocan cambios morfológicos visibles.

La degradación post-mortem es el primer factor de alteración. Tras la muerte del animal la fracción orgánica comienza a verse afectada por la acción de bacterias (Albéric, 2014). El tiempo de exposición a la intemperie que puede sufrir un objeto óseo antes de quedar sepultado puede causar serias alteraciones, como la desecación de las estructuras fibrosas, provocando fisuras, grietas, etc., que pueden llevar a la destrucción total en el caso del hueso (Thiébaud *et al.*, 2010: 69)⁴¹.

El marfil absorbe humedad del entorno y la libera debido a su higroscopicidad. Cuando el grado de humedad del substrato o la humedad relativa (HR) del aire aumentan, el material absorbe agua. Esto produce el aumento de volumen y peso, y en consecuencia la deformación de la pieza, el debilitamiento de la estructura y la creación de un substrato propicio para el desarrollo de organismos y microorganismos (Martirena, 1992: 185). Además es un material anisótropo, por lo que tiene diferentes propiedades físicas en cada dirección de su configuración tridimensional (Lafontaine y Wood, 1982: 109; Mérida González, 1997: 3). Esto supone que debido a su higroscopicidad, responde de forma heterogénea al absorber o liberar humedad, y estos movimientos pueden ser de diferente intensidad y dirección en los 3 ejes espaciales y de igual manera responde de forma heterogénea cuando está sujeto a fuerzas o tensiones, lo que causa estrés interno y determina las características de las futuras fracturas (Mérida González, 1997: 3).

⁴⁰ Recomendamos fuertemente, para una exposición detallada de la diagénesis de los materiales óseos, la lectura de la tesis doctoral de Marie Albéric, dirigida por Ina Reiche, y defendida en 2014, con el título: "Etude chimique et structurale de l'ivoire d'éléphant moderne et ancien". En el Capítulo 2 (14 páginas) expone, con una organización diferente a la de esta tesis, los fenómenos que degradan los materiales óseos. Organizando los que producen la pérdida del colágeno, la modificación de los cristales biológicos de HAP y modificaciones morfológicas. Del mismo modo, recomendamos la lectura de la tesis doctoral de Paul Simpson (2011).

⁴¹ Citado en Altamirano García, 2013b: 538.

Los problemas más graves son los derivados de las fluctuaciones de temperatura y humedad relativa que inducen movimientos de contracción y expansión. Como ocurre con otros materiales orgánicos, un ambiente excesivamente seco provoca la desecación del marfil, su contracción y agrietamiento, y el material se vuelve quebradizo y se "resea". Mientras que un grado de humedad demasiado elevado puede causar el hinchamiento, la deformación del material y convertirse en foco de proliferación de microorganismos y organismos (Catalán *et al*, 2008: 553; Laborde Marqueze y Bouzas Abad, 2003: 271; Lafontaine y Wood, 1982; Sackett, 2006: 12; Martiarena, 1992: 187).

Condiciones de baja HR y alta temperatura provocan la deshidratación del marfil, por la pérdida del agua libre contenida en su propia composición, perdiendo elasticidad (Berducou, 1990: 236). Por el contrario en ambientes muy húmedos, el agua absorbida en un primer momento establece uniones débiles con las moléculas hidrófilas presentes en el marfil (ej. Colágeno), lo que provoca el hinchamiento de la estructura. Posteriormente, un exceso de agua provoca la lixiviación de la porción orgánica (Collins, 1995: 62) y permite a las fibras deslizarse unas sobre otras, fenómeno que se traduce en una aumento de la flexibilidad (Berducou 1990: 235).

Lafontaine y Wood (1982) propusieron una ecuación mediante la que podría calcularse la cantidad de humedad absorbida y liberada por el marfil. A su vez estudiaron los cambios dimensionales del marfil ante la variación de humedad relativa (pero temperatura constante de 22°C) demostrando que el marfil de elefante presenta cambios mayores en el sentido radial que en el longitudinal y tangencial, del mismo modo que expuesto a bajos niveles de humedad (ambiente muy seco) el marfil presenta severos agrietamientos (Fig. 5.1.).



Fig. 5.1. Agrietamiento por desecación del marfil. Fotografía de una pieza de Matarrubilla (Anexo 2: N^{ro} Cat. 115) (Elaboración propia).

Entre otros factores, la hidrólisis es la responsable de la pérdida parcial o total del colágeno. Existen dos tipos de hidrólisis: enzimática y química, y ambas causan la ruptura de los enlaces peptídicos entre los aminoácidos de colágeno (Albéric, 2015: 53), convirtiendo el marfil en un material extremadamente poroso. Esto causa el colapso gradual de su estructura interna. La porosidad favorece el intercambio y la deposición de minerales dentro de la matriz inorgánica, y el proceso de degradación es acompañado por la filtración de elementos menores en la dentina a través de los túbulos dentinales. Estos elementos menores pueden reaccionar con los cristales de carbonato hidroxiapatita, generando nuevas sustancias. Durante la diagénesis, el fosfato procedente de los cristales de carbonato hidroxiapatita pueden ser parcialmente removidos por el agua infiltrada, cambiando la composición química del marfil en diferentes grados. Los cambios químicos de la hidroxiapatita pueden causar la formación de yeso y calcita, y el tamaño de los cristales también puede variar (Banerjee y Huth, 2012: 15-19).

Además, el agua es vehículo de otros agentes de deterioro: biológicos y sales. La degradación biológica es tanto de orden físico como químico, y es la producida por microorganismos y organismos vivos. Podemos encontrar galerías producidas por insectos, estrías y grietas debido a la inserción de raíces, mellas producidas por los dientes de roedores o manchas producidas por mohos y bacterias (Berducou, 1990: 237; Collins, 1995: 63) (Fig. 5.2.).

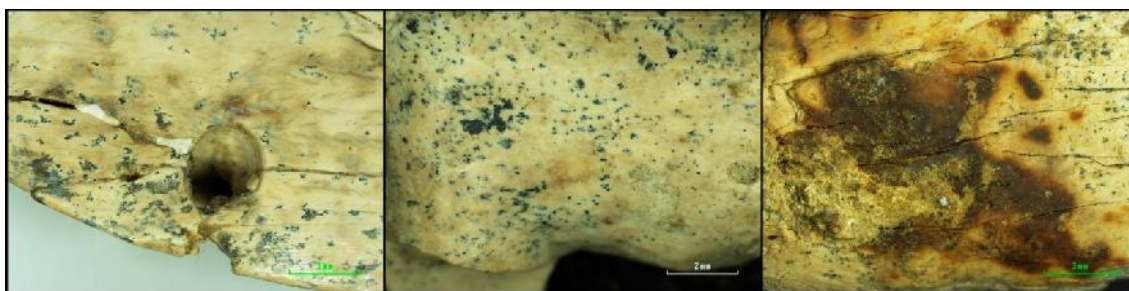


Fig. 5.2. Manchas superficiales producidas posiblemente por acción de microorganismos o contacto de las piezas con sustancias orgánicas o minerales colorantes (Elaboración propia).

Los microorganismo provocan la hidrólisis enzimática de las macromoléculas orgánicas producida por una reacción química en la que las enzimas provocan la división de las moléculas de H_2O del colágeno (Berducou, 1990: 237). De esta manera la fracción orgánica del hueso o el marfil desaparece dejando espacios libres (Berducou, 1990: 277).

En ambientes o sedimentos ricos en oxígeno, la actividad de bacterias aeróbicas o anaeróbicas requiere el consumo de oxígeno o SO_4^{2-} para metabolizar, y oxidar, la materia orgánica, y con ello se produce la variación del pH y Eh (Potencial redox), favoreciendo reacciones como la disolución de carbonatos, sílice, intercambio iónico o la formación de compuestos orgánicos solubles (Florian, 1987)⁴².

Los objetos de marfil sufren el colapso de su estructura por factores físicos incluidos los producidos por las sales solubles vehiculizadas por el agua (Cronyn, 1990: 277; Berducou, 1990: 235; Collins, 1995: 62). Las piezas de marfil retienen humedad (con las sales solubilizadas) en su interior. Cuando el agua que se encuentra dentro del sistema finalmente se seca (sale de la materia) las sales cristalizan en grietas, fisuras, oquedades, etc. y es el momento en el que el daño se produce por la presión que éstas ejercen al aumentar su volumen (Cronyn, 1990: 103). Aún más peligroso resulta cuando las sales se rehidratan una vez habían cristalizado, ya que cogen agua en su estructura sin disolverse y vuelven a aumentar sus dimensiones (Berducou, 1990: 235). Este daño puede ocurrir muy rápidamente, por ejemplo, el Na_2SO_4 se hidrata dando como resultado $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ en tan solo 20 minutos, necesitando solo un pequeño incremento de la humedad relativa (Cronyn, 1990: 103). Si la HR aumenta, las sales se rehidratan aumentando de volumen o se disuelven vehiculizándose y depositándose en otras zonas de la pieza. El mayor daño se localiza en la superficie, en las zonas por las que la humedad abandona el material, así como en oquedades dentro del objeto.

Las sales insolubles son generalmente carbonato cálcico, sulfatos, o silicatos (Cronyn, 1990: 105). Las sales del sustrato pueden precipitarse, generalmente en la superficie de la pieza, creando una costra endurecida sobre el artefacto (Fig. 5.3.). En el caso de objetos deteriorados, el calcio puede lixivarse y re-precipitar en otra zona (Cronyn, 1990: 105).

El carbonato cálcico se disuelve lentamente pero el proceso se puede acelerar con temperaturas bajas y un pH bajo, o con altos niveles de dióxido de carbono (Cronyn, 1990: 105). Este tipo de compuestos, una vez cristalizados no se rehidratan, se adhieren fuertemente a la pieza y como ocurre con las solubles, provocan la aparición de fracturas por acción mecánica (Carrascosa *et al.*, 2009: 367).

⁴² Citado en Buendía Ortuño, 2016: 172.



Fig. 5.3. Costra o concreción grisácea en superficie (de diferente granulometría), muy posiblemente costras adheridas de carbonatos o silicatos que recubren las superficies y/o rellenan depresiones de las decoraciones y las paredes de perforaciones. Fotografía de la superficie de la empuñadura de la estructura 10.049 del sector PP4 (PP4-M/10049/535(12y13)/2, Anexo 2: N^{ro} Cat. 34) (Elaboración propia).

Después del abandono, los materiales arqueológicos sufren degradaciones de orden físico producidas por la presión ejercida por el peso del sustrato de enterramiento (tierra, sedimentos, etc.) (Berducou, 1990: 235), así como modificaciones en la superficie, como estrías de diferentes grosores, forma y orientación, producidas por fuerzas mecánicas al contacto con materiales de diversa granulometría. Suelos bien drenados y aireados facilitan la actividad biológica con la consiguiente degradación de la parte orgánica, y la posible desaparición total del marfil (Berducou, 1990: 244, Cronyn, 1990: 277).

La interacción entre la diferencia de pH del sustrato y del pH del marfil también tiene sus efectos negativos. El pH de los suelos puede variar significativamente a escasa distancia y profundidad, al igual que en escasos periodos de tiempo, pues estas variaciones se deben a la actividad microbiana, secado del suelo o variaciones estacionales en la cantidad de materia orgánica, por lo que la medición del Ph es necesaria y posible pero presenta cierta dificultad (Simpson, 2011: 21). Las materias duras de origen animal se conservan en casi todos los tipos de ambientes arqueológicos, si bien el grado de deterioro varía enormemente. Esto se debe a que están formadas por dos componentes principales que se preservan en pHs opuestos. Esto quiere decir que en un depósito ácido la parte inorgánica (la hidroxiapatita) se disuelve, lo que provoca que el colágeno se contraiga cuando se seca, causando la deformación de la estructura; mientras que en un ambiente alcalino la parte orgánica (el colágeno), se hidroliza y es atacada por bacterias. En ambientes con pH menos extremos, se produce cierta pérdida de dureza en la superficie, posiblemente producida por una ligera pérdida de colágeno solo en la capa más exterior de la pieza (Cronyn, 1990: 277). Las mejores condiciones de conservación se dan en ambientes con altos porcentajes de carbonato cálcico en un pH moderado (Cronyn, 1990: 277), sin embargo este ambiente destruye el colágeno, y pese a la conservación del objeto, causa otros problemas como la dificultad o imposibilidad de su datación por ^{14}C . El ambiente que puede conducir a la pérdida total del marfil es un medio aireado (con presencia de O_2 , no calcáreo (por ejemplo, ácido) con un índice de drenaje elevado (Pedeli y Pulga, 2002; Cronyn, 1990: 277).

El envejecimiento del marfil arqueológico se puede caracterizar por el cambio de color de la materia. Debido a la degradación del colágeno el color puede variar de crema a amarillo, y finalmente blanco (cuanto más colágeno se pierde durante el proceso diagenético). También se pueden dar cambios de color debido a infiltración de elementos menores, como hierro o manganeso, transportados desde el ambiente circundante mediante el agua infiltrada. Puede volver el marfil de color entre marrón y azul (por la sustitución del Ca por

Fe en la estructura de mineral, formando cristales azules de vivinita) o negro (por infiltración de manganeso, que al principio del proceso forma cristales de dendrita en la superficie, volviendo toda la pieza negra al final) (Banerjee y Huth, 2012: 15-19).

El marfil también puede verse afectado por degradación térmica adquiriendo diferente coloración en función de la temperatura a la que haya sido expuesto (Baer *et al.*, 1971) (Tabla. 5.1.). También adquiere color blanquecino y se vuelve quebradizo cuando se expone a la luz solar durante un tiempo prolongado.

Pajizo	Marrón	Marrón-negro	Negro	Gris oscuro	Gris claro	Blanco
204°C	260°C	316°C	593°C	649°C	760°C	816°C

Tabla 5.1. Tonalidad del marfil dependiendo de la temperatura de exposición (Fuente: Baer *et al.*, 1971)

El momento del descubrimiento de una pieza es el momento más peligroso para su continuidad material. Después de haber estado enterrado durante siglos o milenios y tras haber alcanzado el equilibrio con el medio de enterramiento (o acuático en su caso), en el instante en el que éste asoma de nuevo a la luz y al medio aéreo, se produce un cambio radical de las condiciones en las que había permanecido estable. Es el momento en el que comienzan a actuar los agentes de deterioro antes expuestos, y sus consecuentes alteraciones físicas y químicas comienzan a desencadenarse (García Fortes y Flos Travieso, 2008: 16).

A estas alteraciones provocadas por el intento de adecuación del material a su nuevo entorno, se deben unir los deterioros provocados por la acción del ser humano. Una pobre o limitada estrategia de excavación acarrea el empleo de métodos y materiales no adecuados para la conservación, causando daños irreversibles, con la consecuente pérdida de información histórica, muchas veces en la superficie de los objetos (golpes, arañazos, etc) (Pedeli y Pulga, 2002; Collins, 1995: 63). En general el ser humano es uno de los más peligrosos agentes de deterioro del patrimonio arqueológico, no solo por imprudencia sino más si cabe cuando en ocasiones destruye deliberadamente parte de su propio pasado, con acciones de vandalismo o desidia.

Todos los factores expuestos, unidos a la estructura y características del material, dan como resultado una serie de patrones de craquelado o rotura característicos del marfil (Capítulo 4), pero que es necesario sintetizar de nuevo al final de este apartado pues su identificación ayuda a determinar el estado de conservación de la pieza, el material y el modo de fabricación del objeto (Tabla 5.2.).

Temporalmente no disponible

Tabla 5.2. Tipos de fisuras/grietas y otras características observables en cada sección de una defensa de proboscídeo (Elaboración propia).

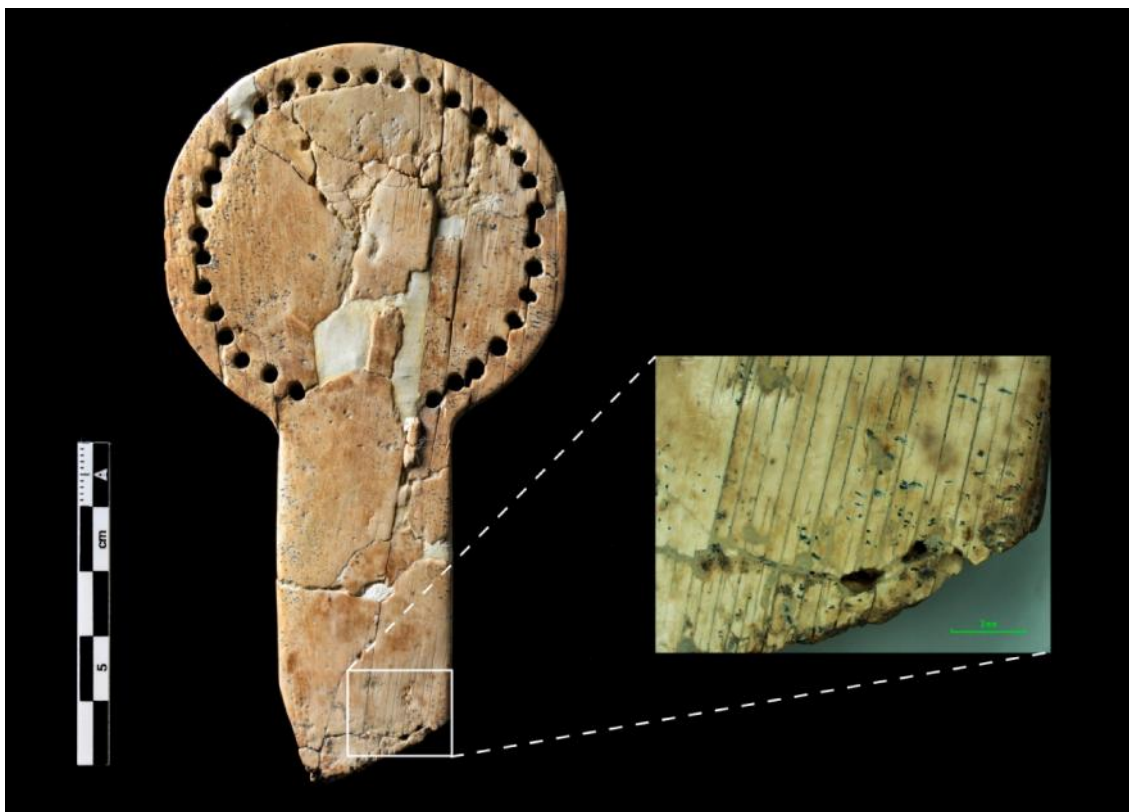


Fig. 5.4. Grietas longitudinales provocadas por la separación de las capas de dentina. Vista de un plano tangencial artificial (Placa con perforaciones en círculo del *tholos* de Montelirio, Anexo 2: N^{ro} Cat. 64) (Elaboración propia)

Dado que la mineralización del marfil no es homogénea esto puede facilitar la propagación de las fisuras (Virág, 2012: 1418), por lo que el patrón de agrietamiento "give a striking but coarse indication of the dentinal tubule orientation since they reflect the average orientation of underlying and surface features" (Locke, 2008: 425).

La estructura de conos superpuestos es observable en todos los perfiles. La pérdida de colágeno permite la separación del marfil en porciones cónicas (Virág, 2012: 1418) pues estos planos tangenciales son "planos débiles" causados por perturbaciones en su fisiología durante el proceso de deposición de la dentina (Fox, 2000)⁴³. En los cortes tangencial artificial y radial esta estructura se visibiliza en forma de fisuras rectas longitudinales (Fig. 5.4.), mientras que en la vista transversal se observa en forma de grietas concéntricas (separación de anillos de crecimiento) (Fig. 5.5.).

⁴³ Citado en Virág, 2012: 1419.



Fig. 5.5. Separación de anillos de crecimiento. Vista de un plano transversal trabajado (abrasión-pulido) (Boca/base del *tholos* de Montelirio, Anexo 2: N° Cat. 56) (Elaboración propia).

En sección transversal además de la separación en anillos concéntricos y las fisuras radiales descritas por A. Virág, (2012) hemos constatado que en piezas muy deterioradas, posiblemente muy deshidratadas, se puede observar un patrón de craquelado en forma de cuadrados milimétricos –cuarteado- que recuerda a una superficie de tierra extremadamente seca (Fig. 5.6.). Proponemos que puede ser debido a la conjugación de los dos patrones anteriores o que responderían al modelo de arquitectura del marfil formado a base de "Schreger Columns" propuesto por M. Locke (2008). También la propia estructura de Schreger puede aparecer descompuesta y mostrarse como "filos entrecruzados", a modo de red (Fig. 5.7.)

Por otro lado, una superficie coincidente con el plano tangencial mostrará fisuras en forma de V o Us superpuestas, que responden al *patrón de pluma* (Virág, 2012: 1419). Otras alteraciones generales que se dan en el hueso, y podrían aparecer en la superficie de los objetos de marfil, y que se pueden reconocer en conjuntos óseos de similar cronología son líneas de desecación, exfoliación, abrasión, acción de raíces, hoyos de disolución, marcas de roedores, etc. (Altamirano García, 2013b: 533-552).

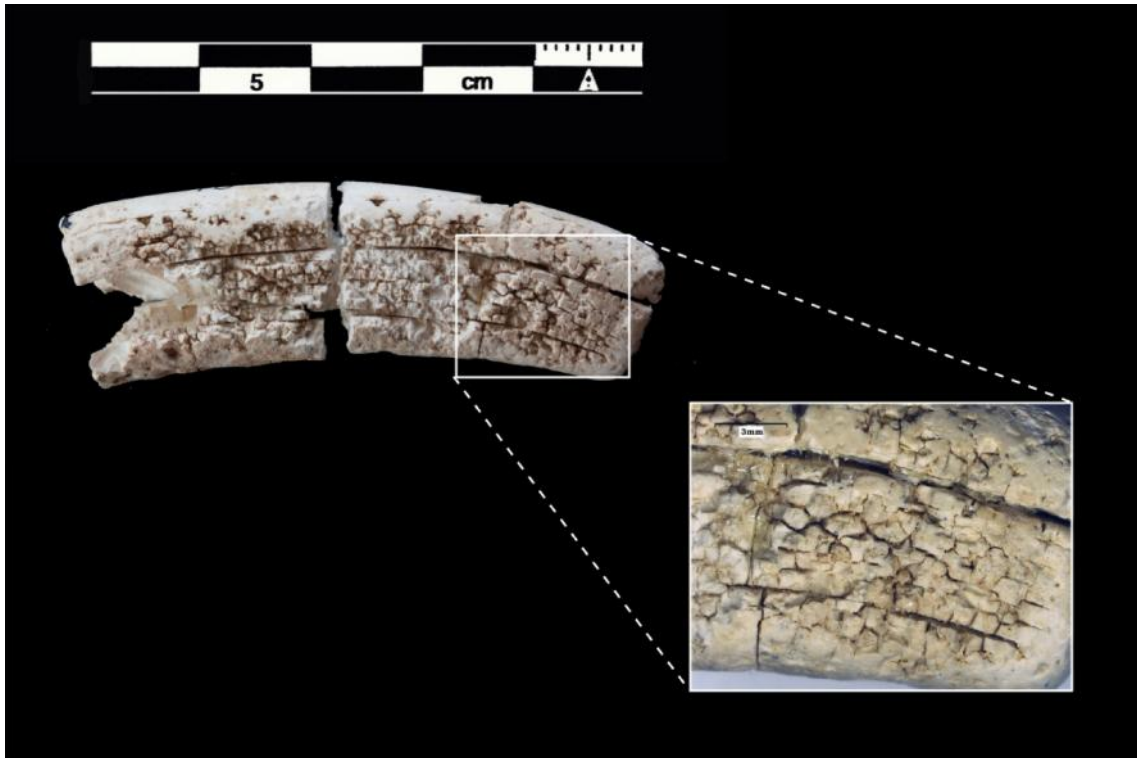


Fig. 5.6. Cuarteado característico de un perfil transversal muy degradado observado en un objeto receptor no determinado, posiblemente un pequeño mango de Matarrubilla (D.Mat/16, Anexo 2: N^{ro} Cat. 119) (Elaboración propia).



Fig. 5.7. Estructura de Schreger degradada como *filos entrecruzados* observada en el segmento de defensa de Matarrubilla (D.Mat/39, Anexo 2: N^{ro} Cat. 122) (Elaboración propia).

5.2. Evaluación del estado de conservación

Para el conjunto estudiado se han realizado dos tipos de valoraciones del estado de conservación (Gráficos 5.1. y 5.2.).

Por un lado, se ha valorado el estado general del objeto. La escala se ha graduado desde "pésimo" a "óptimo". Empezando por piezas que están totalmente disgregadas, laminadas y afectadas por vermiculaciones u otros faltantes de materia, hasta piezas que están en muy buenas condiciones físicas, apenas afectadas por la fragmentación y la pátina general del paso del tiempo, y que son manipulables sin riesgo.

Por otro lado, se ha realizado una valoración del estado de conservación superficial respecto a la lectura tecnológica. Esto es, se ha valorado independientemente la superficie, en base a si permitía o no el reconocimiento de los estigmas y con qué grado o calidad. De este modo se pueden encontrar piezas en estado "ilegible", en las que no se ve ninguna huella de trabajo, hasta piezas con una superficie buena u "óptima" que, pese a algunos deterioros, permiten estudiar y documentar el proceso técnico.

Como es habitual en los estudios de industria ósea, el estado general de la colección de marfil estudiada en esta tesis, es desigual de un conjunto a otro, o incluso dentro de la misma estructura. En el caso del sitio de Valencina de la Concepción se ha documentado un escaso número de piezas en muy buen estado de conservación (Fig. 5.8.) y otras con la superficie totalmente alterada. En general el conjunto completo presenta un alto grado de fragmentación.



Fig. 5.8. Fractura de objeto apuntado realizados sobre hueso. Obsérvese el buen estado de la materia prima (IES) (Elaboración propia).

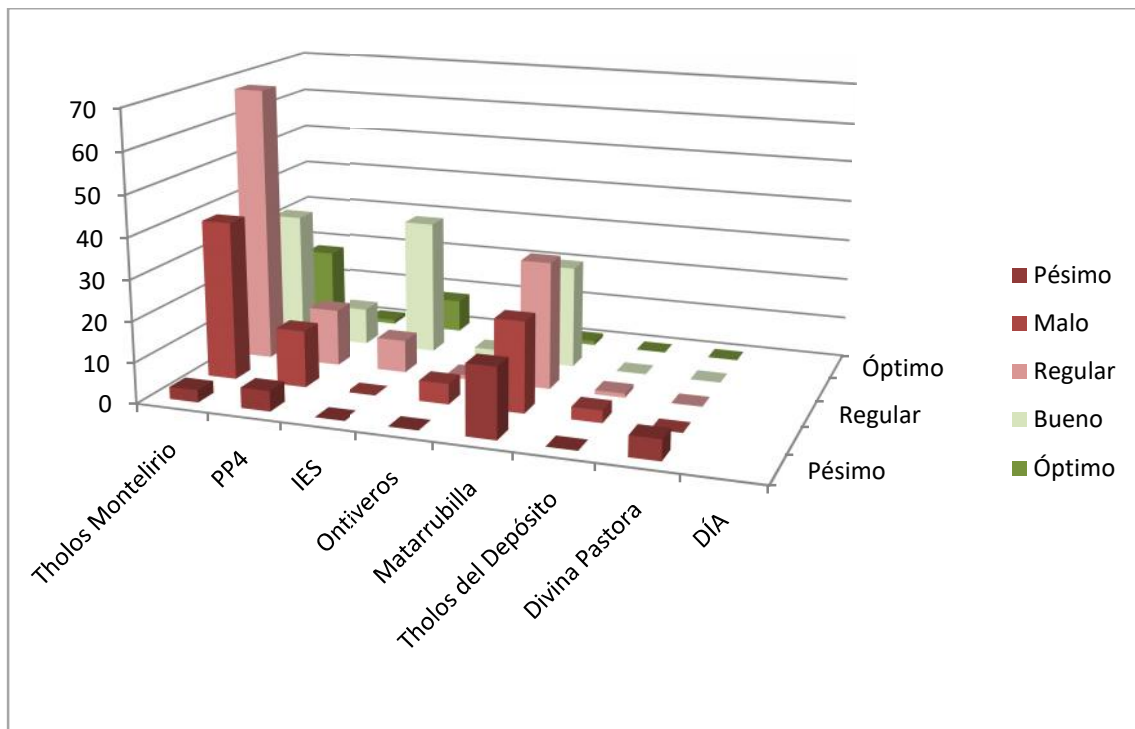


Gráfico 5.1. Valoración del estado de conservación general de todos los conjuntos (Elaboración propia).

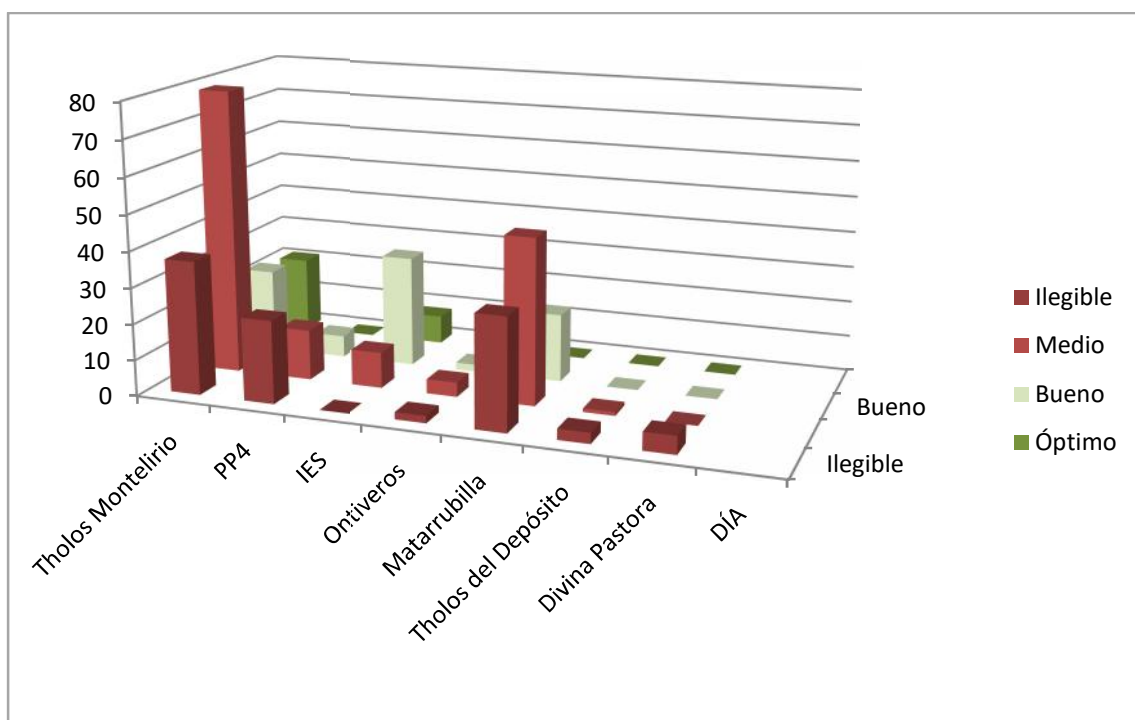


Gráfico 5.2. Valoración del estado de conservación general de la superficie en relación a la lectura técnica de todos los conjuntos (Elaboración propia).

Se debe puntualizar que no tiene porqué haber coincidencia y correlación directa entre una valoración general buena con que la pieza presente una superficie lo suficientemente bien conservada como para realizar su análisis técnico. Esto se debe a que a nivel global la pieza puede encontrarse en buena forma, y por lo tanto existe y es manipulable, pero que, sin embargo, su superficie haya sufrido alteraciones que no afectan a su estado general pero impidan parcial o totalmente su lectura de cara a la identificación de las huellas de trabajo.

Por tanto es preciso remarcar la limitación y tal vez la subjetividad de nuestra evaluación, dado que pese a que se ha basado en un análisis razonado de las alteraciones observadas en relación a los posibles agentes de deterioro, y comparando las piezas arqueológicas con marfil reciente en buen estado, no se han implementado métodos analíticos menos subjetivos como SEM o FTIR⁴⁴ para la observación superficial y alteración físico-química.

No todos los conjuntos se encontraron en las mismas condiciones de almacenaje y embalado. En este sentido el material depositado en la Casa Museo de Valencina se encuentra en muy buenas condiciones de almacenamiento (todo lo buenas que las instalaciones lo permiten) (Fig. 5.9.). Sin duda, el conjunto que peores condiciones de conservación presentaba era el del PP4-Montelirio, depositado en el Museo Arqueológico de Sevilla. Las cajas, de cartón⁴⁵, se encontraban apiladas (desde 2008) en el almacén del MASE, que no cuenta con sistemas de control de Tº y HR (Fig. 5.10.). Dentro de las cajas de cartón, que no son en ningún caso convenientes como sistema de almacenamiento permanente, el material se encontró envuelto en cajas de plástico de burbujas y cinta adhesiva, casi herméticamente (Fig. 5.11.).

⁴⁴ En este sentido es interesante la propuesta de P. Simpson (2011) sobre el cálculo de pérdida de peso del marfil, cuerno y asta, mediante muestras de referencia enterradas y monitorizadas en varios sitios arqueológicos. Para todos los sitios con marfil se observó que la mayor pérdida de peso se produce después de 48 meses de experimento (15,2% de pérdida en uno y 16,2% para el otro), siendo también diferente la velocidad del deterioro en cada uno. Además, se constató una pérdida de peso diferencial entre marfil, asta y cuerno entre las muestras del mismo sitio. Por ejemplo para Alum Bay las muestras de cuerno recuperadas después de 48 meses mostraron 25,2% mayor pérdida de peso que el asta y 24,4% mayor que las muestras de marfil. El cálculo de pérdida de peso se muestra como una técnica simple pero efectiva para conocer el grado general de deterioro sin necesidad de técnicas analíticas sofisticadas, y sus resultados (expresados en porcentajes) permiten la comparación entre sitios. Sin embargo, como remarca el mismo autor, el alcance de su propuesta de momento resulta limitada por el escaso número de muestras (datos recopilados). Entre los inconvenientes del método encontramos su carácter destructivo y la imposibilidad de aplicación si no se conoce el peso inicial de la muestra (algo que el mismo autor remarca que no es posible para piezas arqueológicas). Sin embargo, futuras investigaciones con un mayor número de muestras de control de marfil sometidas a muy diversos (pero controlados) agentes de deterioro y enterramiento, permitirá obtener un conocimiento más amplio de las patologías, y una media más fiable sobre la pérdida de peso a lo largo del tiempo, y así obtener un corpus de datos que permita inferir, aunque sea de forma estimativa, el deterioro de diversos conjuntos.

⁴⁵ Las cajas de cartón fueron sustituidas por Coronada Mora Molina durante el desarrollo de su Trabajo final de Máster.



Fig. 5.9. Estado del almacenaje de las piezas del material de marfil del IES en el Museo de Valencina (Elaboración propia)



Fig. 5.10. Estado de las cajas con materiales del PP4-Montelirio al inicio del estudio (Fuente: fotografía Coronada Mora Molina).



Fig. 5.11. Embalaje mediante capas de plástico y cinta adhesiva del material dentro de las cajas de cartón al inicio del estudio (Fuente: fotografía Coronada Mora Molina).

Las cajas de cartón no tienen suficiente resistencia como para soportar mucho peso durante largo tiempo, aparte de que al ser orgánicas pueden ser alimento para microorganismos, de igual modo que se "desmoronan" expuestas a abundante humedad. Como se puede ver en la Figura 5.9 las cajas se encontraban colocadas unas sobre otras, de forma que las de abajo acabaron por ceder y las de arriba por descargar todo el peso sobre los materiales (incluido el material bioarqueológico y los marfiles) colocados debajo. Por otro lado, el embalaje de plástico no permite el intercambio de humedad con el exterior, por lo que dentro del paquete con seguridad se condensó parte del agua retenida en el sedimento y en los propios objetos, lo que favorece la proliferación de microorganismos y el deterioro de la parte orgánica del marfil.

En general, las principales alteraciones observadas en el material son de orden físico (las de orden químico son deducibles en base al deterioro físico observado, pero no han sido constatadas por análisis de laboratorio). La fragmentación del material se ha producido de forma general por las zonas "débiles" (zonas de unión entre capas de dentina) (Ver Figura 5.4. y 5.5.). Sin embargo, algunas piezas, principalmente las planas, se han fracturado por zonas que no coinciden con la estructura del marfil, posiblemente debido al peso del sedimento(?) (produciendo tensiones flexión-compresión) o ¿tal vez debido a un acto de fragmentación intencional? (Fig. 5.12.).



Fig. 5.12. Fracturación de objeto plano.
Reverso de placa del *tholos* 10042-10049.
(Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2013).

Se han documentado múltiples superficies afectadas por el patrón de rotura en forma de pluma (Fig. 5.13.), así como superficies astilladas (pérdida de materia en forma de astillas o husos milimétricos) y cuarteadas (Ver Figura 5.6.). Son generales también las manchas pardo-negruzcas en superficie producidas por acción biológica o por contacto con materiales colorantes del subsuelo (Ver Figura 5.2.).

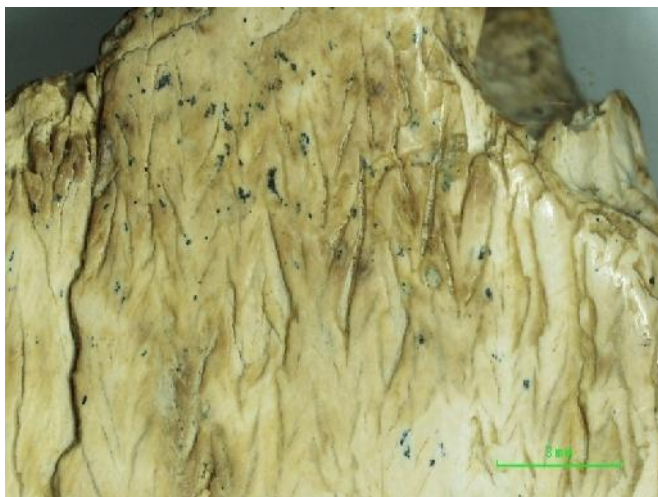


Fig. 5.13. Grietas en forma de >>>> (Patrón de pluma). Fotografía de semicírculo de grandes dimensiones del *tholos* de Montelirio (Elaboración propia).

También se ha estudiado una pieza, concretamente uno de los peines con decoración zoomorfa de la CG de Montelirio (MONT-DJ09/19-CG/347-1, Anexo 2: N^{ro} Cat.67) en la que se constata una coloración marrón de toda la superficie de la pieza, que contrasta con la coloración de otras piezas de marfil de la misma cámara. Este color marrón oscuro con gran probabilidad se deba a una alteración provocada por la descomposición de los tejidos de los cadáveres (Fig. 5.14.).



Fig. 5.14. Localización in situ del peine con figuras zoomorfas junto a la pelvis del individuo UE 111. La coloración marrón posiblemente es fruto de la descomposición de los tejidos de los cadáveres (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores).

De igual modo, muchas piezas presentan concreción grisácea en superficie (de diferente granulometría) (Ver Figura 5.3.), muy posiblemente costras adheridas de carbonatos que recubren las superficies. En el caso de los objetos de marfil, la pérdida de colágeno se evidencia por las degradaciones de orden físico observadas y su "deseccación" y aspecto blanquecino en ciertas ocasiones (Principalmente en Matarrubilla y Divina Pastora).

En el estado actual de nuestro conocimiento, no nos es posible atribuir determinado estado, más o menos alterado, a un agente de deterioro concreto, dado que dentro de cada contexto/estructura se conjugan agentes naturales y humanos particulares, producidos por el tipo de sustrato, uso de la pieza, reutilización del contexto etc. A estos se suman a posteriori, a partir del momento de su descubrimiento, nuevas causas de alteración, no solo las relacionadas con el re-acondicionamiento de la pieza a su nuevo medio, sino en gran parte otras vinculadas con la propia excavación y posterior conservación del material. En el caso particular del material estudiado, el seguimiento de la evolución del estado de conservación desde la excavación al museo (y durante los años que lleva el material depositado) ha sido prácticamente nulo⁴⁶, por lo que no sabemos hasta qué punto el poco cuidado que se le dio a las piezas ha influido en su estado actual, y lamentablemente, sin conocer el estado de conservación en el momento del hallazgo (dado que no hay fotos de todos los materiales ni informes) es complicado valorar cualquier posible causa de deterioro relacionada con esta cuestión, más allá de lo expuesto en los párrafos precedentes.

Es muy importante conocer el medio en el que los artefactos han vivido, o sobrevivido, durante milenios, pues las condiciones del enterramiento son las que marcan en gran medida la supervivencia o no del material. Se desconoce el pH de los sedimentos que contenían las piezas, la granulometría, la cantidad de materia orgánica, contenido de fosfatos, nitratos, carbonatos, etc.

Ante esta falta de información, para intentar comprender algunas de las patologías observadas, y que pudieran estar relacionadas con el tipo de "embalaje" (sedimento que rodea al objeto) se consultaron los mapas geológicos de la zona, disponibles online en la Web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y en InfoIGME del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad del Gobierno de España sin éxito, dado que la información no se ofrece a escala de detalle (desde 1/50.000 hasta

⁴⁶ Excepción de algunos materiales depositados en la Casa Museo de Valencina, y la reubicación reciente de material en una sala mejor controlada del Museo de Sevilla.

1/1.000.000) y por tanto era imposible observar diferencias en una extensión tan pequeña como es un contexto particular (estructura, hoyo, etc).

Así, hacer una evaluación de los daños observables es posible, pero formular un diagnóstico razonado y objetivo de las causas de alteración se hace complicado (por no decir imposible). En primer lugar porque cada contexto es único e irrepetible, en segundo lugar porque no existen datos de ningún tipo sobre la caracterización físico-química del sedimento que rodeaba las piezas; en tercer lugar, porque no existe documentación exhaustiva, ni tan siquiera fotográfica, del estado de conservación, y en cuarto lugar, porque la escala de los mapas no da el grado de detalle necesario ni tan siquiera para tener una idea general del sustrato del sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán⁴⁷ medianamente detallado.

Aunque los datos, como venimos insistiendo, de un contexto a otro no deben ser extrapolados de forma estricta, las patologías observadas apuntan a un medio básico generalizado de enterramiento, del que derivarían las siempre presentes concreciones carbonatadas, y la falta de colágeno en algunos sectores concretos (PP4). Los datos del pH del análisis edafo-sedimentario del entorno inmediato (exterior) de Montelirio (Borja *et al.*, 2010) delatan el medio básico de estos sedimentos (Tabla 5.3.). Lo cual, y sin extrapolar directamente los datos y a modo de información adicional, coincide con el diagnóstico de conservación realizado para el material zooarqueológico del sector alledaño al *tholos* de Montelirio, el Sector PP4-Montelirio (Liesau von Lettow-Vorbeck, *et al.* 2014), y el nuestro sobre los marfiles. Concretamente el material arqueofaunístico del PP4 presenta abundantes concreciones de carbonatos y silicatos que recubren las superficies, y su estudio concluyó que tal vez, "y con independencia de otras condiciones edáficas, los rellenos de estas estructuras negativas estuvieron sometidos a condiciones de humedad con el nivel freático de forma recurrente y prolongada, cuestión que aceleró su descomposición. Posiblemente tal hecho explique el escaso colágeno disponible en los huesos humanos remitidos para datación" (Liesau von Lettow-Vorbeck, *et al.* 2014: 73).

⁴⁷ Estas valoraciones sobre las causas que han obstaculizado el diagnóstico de conservación y que pudieron estar relacionadas con la geoarqueología fueron discutidas y comentadas en una conversación personal con el Dr. César Borja Barrera del Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla, a quién también agradecemos mucho la cesión de los datos geoquímicos de los sondeos realizados en el *tholos* de Montelirio.

Muestra Ref.	pH (H ₂ O)	C.E. (mhs/cm)	CO ₃ ²⁻	M.O. Ign.	Color		Humedad %	P ₂ O ₅ Mg/100g
					Seco	Húmedo		
MTL 1	8,36	0,18	37	2,20	2,5Y 7/3	2,5Y 6/4	2,23	3,40
MTL 2	8,39	0,19	34	3,00	2,5Y 6/3	2,5Y 5/3	3,30	1,30
MTL 3	8,20	0,18	39	2,41	2,5Y 7/4	2,5Y 5/4	2,84	1,80
MTL 4	8,20	0,20	45	2,72	2,5Y 7/3	2,5Y 6/4	2,70	2,60
MTL 5	8,30	0,18	41	2,56	10 YR 6/3	10YR 4/4	2,71	1,10
MTL 6	8,21	0,25	67	2,09	10 YR 8/2	10YR 7/4	1,74	1,80
MTL 7	8,15	0,23	40	2,57	10 YR 6/3	10YR 5/4	2,71	0,90
MTL 8	8,22	0,21	29	3,64	2,5Y 6/2	2,5Y 4/2	3,71	0,80
MTL 9	8,29	0,19	45	2,60	2,5Y 7/4	2,5Y 5/4	2,84	1,10
MTL 10	8,20	0,21	47	2,38	2,5Y 7/3	2,5Y 5/4	2,73	1,00
MTL 11	8,20	0,20	41	2,08	2,5Y 8/3	2,5Y 7/6	2,93	1,10
MTL 12	8,22	0,20	38	2,33	2,5Y 6/3	10YR 5/3	3,27	1,20
MTL 13	8,44	0,18	45	1,83	10YR 6/3	10YR 5/4	3,13	1,30
MTL 14	8,15	0,21	53	1,51	10YR 7/3	10YR 6/4	2,77	1,30
MTL 15	8,41	0,20	48	1,20	2,5Y 7/3	2,5Y 6/4	2,13	1,50
MTL 16	8,21	0,24	51	2,08	2,5Y 8/3	2,5Y 6/4	2,21	1,10
MTL 17	8,21	0,34	61	1,81	2,5Y 8/3	2,5Y 8/4	1,81	1,30
MTL 18	8,30	0,19	60	1,64	2,5Y 8/3	2,5Y 7/4	2,17	0,50
MTL 19	7,96	0,27	62	2,02	10YR 8/2	2,5Y 7/4	1,87	0,30
MTL 20	8,51	0,17	36	1,62	-	-	2,25	3,70
MTL 21	8,31	0,29	58	1,60	-	-	2,30	2,50

Tabla 5.3. Resultados del análisis edafo-sedimentario de la muestras del entorno de Montelirio (Fuente: Borja *et al.*, 2010: Tabla 2.)

5.3. Secado controlado (la adaptación al medio atmosférico) y cambio de embalajes

Pese a todo, el objeto procedente de excavación puede tener un elevado grado de humedad que debe equilibrarse a sus nuevas condiciones. Esta acción corresponde a la extracción del exceso de agua contenido en el objeto (Berducou, 1990: 260).

Aunque muchas de las piezas incluidas en el estudio fueron extraídas hace décadas, las de excavaciones más recientes aún poseían cierto grado de humedad en los embalajes en los que se encontraban. Esto se debe a que las cajas o bolsas donde se depositaron estaban herméticamente cerradas (caso del PP4-Montelirio, Figuras Fig. 5.10 y 5.11), o casi, y dentro de ellas se conservó gran cantidad de tierra de la excavación lo que hace que se concentre humedad en el interior y se condense, ya que no puede evaporarse y salir del contenedor. De hecho, en algunos casos, como en el material del *tholos* de Montelirio, al abrir las cajas el olor a humedad era intenso.

En la práctica, para secar progresivamente el objeto, éste se puede colocar en cajas de plástico de dimensiones reducidas cubiertas por un film de plástico, de modo que el intercambio de humedad con el medio sea posible pero limitado (Berducou, 1990: 261) o también se puede eliminar el agua reemplazándola por otro líquido más volátil –como la familia de los alcoholes (-OH) o de las cetonas (=O), ambos grupos miscibles con el agua- (Berducou, 1990: 46, 261).

Este procedimiento debería haber sido emprendido en su momento por los excavadores o el museo, algo que no se llevó a cabo, de modo que encontramos cierto grado de humedad en el momento del estudio. Con los medios al alcance se tuvo que proceder en algunos casos a: dejar ligeramente abiertas durante el estudio algunas bolsas para airear el interior, agujerear algunas de ellas para que la evaporación del agua fuera posible pero progresiva, y cambiado los embalajes originales por bolsas o cajas más adecuadas (Fig. 5.15.).



Fig. 5.15. Diferentes estadios del estado de conservación y embalaje de la empuñadura del PP4 (Anexo 2: N^oCat.34). A) Momento del hallazgo. B) "Embalaje" y estado de conservación encontrado en el museo al inicio de este estudio. C y D) estado de conservación actual y nuevo embalaje tras nuestro trabajo (Elaboración propia).

5.4. Limpieza

La limpieza, es en principio, la eliminación de todos o parte de los productos de alteración que enmascaran o perjudican a la pieza (Berducou, 1990: 32) y que no forman parte de ella (Collins, 1995: 89) . En el caso de materiales orgánicos secos la limpieza suele consistir en quitar la tierra restante y las concreciones en la superficie (Berducou, 1990: 247), como ha sido el caso de este trabajo.

A la hora de realizar la limpieza de las piezas se debió tener muy en cuenta una serie de factores cruciales para la investigación arqueológica presente y futura: que la limpieza no fuera agresiva como para dañar y eliminar las huellas tecnológicas y de uso, y por otro lado que la intervención no impidiera la futura realización de análisis físico-químicos.

Aunque la adición de agua al marfil seco (en exceso, se entiende) debe evitarse en la medida de lo posible, para la eliminación total de algunas sustancias en la superficie, puede resultar inevitable añadir cierto porcentaje de agua a la disolución. Es muy común el uso de una

mezcla de agua desionizada y alcohol, tamponando eventualmente la zona (García Fortes y Flos Travieso, 2008: 184). Acorde con esta indicación, y consultado con otras especialistas en conservación-restauración, se empleó agua desionizada mediante hisopo o la mezcla antes mencionada. Disolventes orgánicos, como el etanol no afectan significativamente a la superficie del material (Matienzo y Snow, 1986: 135) (Fig. 5.16.).



Fig. 5.16. Superficie de estudio de la Pieza IES-UC402-UD403-(14.5) (Anexo 2: N° Cat. 2) (a) antes y (b) después de la limpieza superficial. Tras la limpieza los estigmas técnicos son perfectamente visibles y pudieron ser estudiados (Elaboración propia)

Además de la limpieza mediante la aplicación de un solvente, se precisó de una limpieza mecánico-manual. La dureza de las herramientas empleadas en el proceso de limpieza debe ser inferior a la del marfil, como pinceles o cepillos suaves (Berducou, 1990:247), por ello se efectuó tan solo un ligero cepillado con un pincel de cerdas suaves, y un ligero raspado de la tierra con palillos de bambú (Fig. 5.17.).



Fig. 5.17. Limpieza mecánica con palillos de bambú para la eliminación progresiva del bloque de tierra entorno al objeto (Elaboración propia).

Para la eliminación eventual de concreciones poco adheridas puede ser suficiente con la aplicación de una pequeña fuerza con una palillo de madera, sin embargo para concreciones formadas por la asociación de varias partículas cementadas es posible que haya que recurrir al uso de disolventes, que afectan a la uniones de las partículas de la concreción disminuyendo sus fuerzas de adhesión (Berducou, 1990:247). Las sales insolubles incrustadas, son químicamente muy similares a la hidroxiapatita, y teniendo en cuenta que el colágeno es muy sensible, su remoción no es simple. Muchas veces solo es posible mediante medios mecánicos lo que hace que sea preferible dejar la incrustación de sal in situ (Cronyn, 1990: 279). Nosotros no hemos procedido a eliminar las concreciones, principalmente carbonatos (debido al sustrato), pues su eliminación podría poner en riesgo la integridad de la superficie.

5.5. Consolidación

Por consolidación se entiende habitualmente aquellas intervenciones que devuelven al material una cohesión y características mecánicas necesarias y suficientes para soportar las tensiones mecánicas que no pueden ser evitadas y garantizar su conservación (Berducou, 1990: 32; Pedeli y Pulga, 2002: 79). Es un método artificial para dar cohesión y fuerza a la materia prima, mejorando sus características estructurales, que se debe aplicar cuando hay peligro de disgregación y/o cuando es imposible manipular el objeto (Cristoferi, 1992: 55; Catalán *et al*, 2008: 553). Los consolidantes son compuestos naturales o sintéticos, vehiculizados por un disolvente o líquido (Berducou, 1990: 253).

Las técnicas son variadas dependiendo de la finalidad, desde una fijación superficial a la recolocación de fragmentos o refuerzo de zonas especialmente sensibles, pasando por la impregnación en profundidad de la materia prima, etc. Algunas de estas técnicas permiten una consolidación temporal, cuya finalidad es realizar un primer estudio o permitir el transporte sin riesgo (consolidación preventiva) desde la excavación al museo, por ejemplo.

Esta operación debe estar totalmente justificada por el estado de conservación, que muestre una materia prima que ha perdido sus propiedades de resistencia e impide la manipulación del objeto, pues el material consolidante penetra en el interior de la materia prima, para conferirle de nuevo la cohesión interna perdida por los procesos de degradación (Berducou, 1990: 32) y en consecuencia se convierte en una operación difícilmente reversible.

Los materiales y métodos son variados, dependiendo del momento en que deban ser aplicados (in situ o en laboratorio), sustrato de enterramiento (terrestre o acuático) y finalidad (ej. Consolidación temporal vs. definitiva).

En el caso de estudio, la consolidación no fue necesaria salvo en contadas ocasiones, y se ha aplicado tan solo a los bordes de fractura que se encontraban pulverulentos, de cara a la adhesión posterior, o a consolidar grandes restos de pigmento sobre los objetos (previa recogida de muestras para analítica), para evitar que desaparecieran, ya que formaron del ritual y proporcionan información arqueológica valiosa.

La consolidación se realizó con una resina vinílica de baja densidad en dispersión acuosa al 5%. Por un lado, se escogió el agua desionizada como vehículo de la resina pues la humedad ayuda a vehiculizar el consolidante dentro del marfil (Laborde Marqueze u. Bouzas Abad 2003, 274). Por otro lado, se seleccionó una resina vinílica en baja proporción por permitir la permeabilidad y transpiración del marfil y por sus buenas propiedades ópticas (invisibilidad y no formación de película brillante).

5.6. Remontaje y adhesión

Se entiende por remontaje la reubicación y adhesión de los fragmentos de una misma unidad restableciendo así la continuidad formal de la pieza (Berducou, 1990: 32). La adhesión es necesaria cuando el objeto presenta fracturas y está descompuesto en dos o más partes, o para cerrar grietas (Cristoferi, 1992: 60; Horie, 1990: 71). Esta operación puede ser perfectamente provisional, para satisfacer la necesidad de realizar un dibujo o fotografía por ejemplo (Berducou, 1990: 33; García Fortes y Flos Travieso, 2008: 135).

Los adhesivos están compuestos por resinas sintéticas vehiculadas por un disolvente que permiten establecer uniones intermoleculares internas con el sustrato (Berducou, 1990: 266). Los adhesivos más empleados son los nitrocelulósicos (Como el Imedio) y el acetato de polivinilo neutro (García Fortes y Flos Travieso, 2008: 184), pero también se pueden emplear los materiales consolidantes en proporciones más altas para que adquieran viscosidad de adhesivo.

Dado el alto grado de fragmentación de las piezas, tras su microexcavación, se procedió a medir los espesores de las paredes para catalogar los fragmentos en orden (Fig. 5.18) y poder encontrar relaciones entre ellos. También se catalogaron los fragmentos según la

zona del objeto a la que pertenecen o pueden pertenecer, lo que ayuda a su remontaje, y a la comprensión del propio objeto (Fig. 5.19).



Fig. 5.18. Catalogación por espesor de la pared de los fragmentos del colmillo decorado del PP4 durante el tratamiento para el posterior remontaje (Elaboración propia)



Fig. 5.19. Ordenación de los fragmentos encontrados según la zona del objeto a la que pueden pertenecer (base, cuerpo, labio y borde, e indefinidos). Vaso con asas del PP4-Montelirio (Anexo 2: N^o Cat. 41) -ver Fig. 12.15 en Cap. 12- (Elaboración propia).

Cuando se ha realizado el remontaje de algunas de las piezas, se han empleado los adhesivos arriba citados, principalmente Imedio o Paraloid B72 en alta concentración (Fig. 5.20., 21, 22 y 23).



Fig. 5.20. Estado antes (arriba) y después (abajo) del recipiente cilíndrico de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver anexo 1) (Elaboración propia)



Fig. 5.21. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la defensa decorada de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia).



Fig. 5.22. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la placa decorada de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia).



Fig. 5.23. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la empuñadura de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia).

5.7. Recomendaciones de conservación

Como ya se explicó en la introducción a este capítulo, los objetivos principales de la intervención de las piezas se pueden resumir en dos: 1) posibilitar su estudio arqueológico y 2) mejorar sus condiciones de conservación.

El primer objetivo se ha visto satisfecho con creces, como se ha podido ver no solo en la visibilidad de los estigmas tecnológicos tras la limpieza sino también al conseguir objetos "estudiables" y reconocibles tras el remontaje. El segundo objetivo también ha sido alcanzado en la medida de lo posible. En este sentido, es necesario remarcar que las medidas de conservación deben ser emprendidas desde la excavación, desde el diseño de los proyectos de investigación/excavación y que posteriormente son los Museos los que deberían hacerse cargo. Por ello, el objetivo de mejorar las condiciones de conservación, principalmente lo concerniente al embalaje, se ha visto satisfecho con los medios disponibles, sin poder implementar todas las medidas realmente necesarias (que deberán ser puestas en obra por los museos, en sus pertinentes proyectos de conservación). No obstante, en los siguientes párrafos queremos dejar esbozadas algunas recomendaciones de conservación, muy generales, e insistir en la necesidad de investigar sobre procesos y materiales aplicables al marfil para los cuales las investigaciones específicas siguen siendo escasas, y generalmente basadas en casos de estudio particulares (como el nuestro).

Estándares ambientales mínimos

El marfil no debe almacenarse ni exponerse a porcentajes inferiores a 50% de humedad relativa, siendo el óptimo de HR entre 45/55%, y la fluctuación aceptable es del 5% en 24 horas, con un cambio estacional inferior al 15%. Los niveles de iluminación no deben sobrepasar los 150 lux, evitándose siempre su exposición a la luz natural y exposición directa al sol (Berducou, 1990: 380; Martiarena, 1992: 185; García Fortes y Flos Travieso, 2008: 201) aunque se recomienda que siempre que sea posible estén por debajo de 50 lux, con niveles inferiores a 75% de radiación ultravioleta. La temperatura adecuada se encuentra entre los 15 y 25°C, y se considera que los 18°C es la temperatura de confort tanto para el personal como para las piezas (García Fortes y Flos Travieso, 2008: 201).

Contenedores y almacenamiento

En primer lugar, y como condición fundamental: el material debe conservarse preventivamente en las mismas condiciones en las que se encontró. Esto es: si el material se

encuentra seco debe mantenerse seco, si el material se encuentra húmedo debe mantenerse húmedo y si el material se encuentra "bañado" debe mantenerse bañado.

En campo los objetos del mismo material pueden ser temporalmente empaquetados juntos. Sin embargo, los objetos frágiles y sensibles deben embalarse siempre por separado.

El marfil nunca debe almacenarse con metales, dado que puede teñirlo irreversiblemente debido a los productos de corrosión. Los materiales que se empleen, tanto para embalaje temporal como permanente, deben ser en la medida de lo posible libre de ácidos.

La mayoría de objetos arqueológicos suelen introducirse en bolsas con cierre zip. Para los objetos de marfil se recomiendan las bolsas de sierre zip de polietileno a las que deben realizarse una serie de perforaciones que permitan la aireación y el intercambio progresivo y constante de humedad del objeto con el medio. Son muy útiles las bolsas que ya poseen dos bandas blancas en las que poder escribir las coordenadas de la pieza (datos arqueológicos de UE, corte, fecha, etc.). Se recomienda también introducir en la bolsa un material amortiguante para evitar el movimiento de la pieza dentro de la bolsa, y evitar así roturas o abrasión. Para ello son recomendables el papel tissue o de polietileno, pero nunca envolverlos en algodón o papel de aluminio. Se puede introducir también una hoja fina (tipo folio) de polietileno inerte.

Una vez el material llega al Museo debe ser valorado por los conservadores quienes deberán emprender las mediadas de conservación necesarias, empezando por el cambio o modificación de los embalajes temporales.

Como embalaje permanente se recomiendan los contenedores transparentes que permiten observar la pieza sin necesidad de abrir la caja. En su interior se puede colocar espuma inerte o folios de papel libre de ácido para evitar el deslizamiento, o fabricar una "cama" a medida del objeto con un material en espuma (de polietileno por ejemplo). Para controlar el microclima dentro del contenedor de cada pieza, dentro, junto a la pieza, puede colocarse una tira indicadora de humedad y un paquete de gel de sílice.

Exposición al público

Proponemos que la reintegración volumétrica solo se lleve a cabo como medida de conservación preventiva si el "relleno" de las lagunas o faltantes de materia prima es imprescindible para la estabilidad de la pieza, y en el caso de hacerse el principio de mínima

intervención debe ser de vital importancia al igual que consideramos relevante que la reintegración se "integre" en el original de forma discernible pero coherente. Por ello, no consideramos demasiado adecuada la reintegración en color blanco, dado que el espectador o visitante verá la parte añadida desviando su atención del original arqueológico, por lo que en ese caso el principio de discernibilidad se cumple pero no el de coherencia y comprensión de la pieza original. Una reintegración a bajo nivel patinando el material con una tinta neutra, más clara que el marfil, pero dentro de su tonalidad, hace que el observador vea la pieza como un todo y por tanto ayudarle a su comprensión general, pero éste podrá observar perfectamente el añadido moderno.

Abogamos, pues, por emplear medios de reintegración virtual (indirectos) como ilustraciones o infografías en los que pueden aunarse una o varias hipótesis sobre la reconstrucción de la pieza sin actuar directamente sobre la misma. De este modo, se puede exponer el original en su estado actual, de modo que el visitante puede conocer la parte realmente conservada, junto a la que se colocan las ilustraciones que recojan las hipótesis científicas contrastadas sobre su posible reconstrucción. Puede ser muy efectivo también usar soporte adaptados a cada pieza fabricados con plásticos transparentes. En cualquier caso, es preferible que los objetos de marfil sean expuestos en horizontal o con una mínima inclinación (para evitar tensiones y fracturas) que facilite su visualización, y en el caso de piezas con dos caras decoradas, se puede colocar un espejo en la parte trasera para permitir ver la parte posterior.

PARTE III

— ESTUDIO EMPÍRICO

Capítulo 6

— Valencina de la Concepción en el III milenio ane

6.1. Presentación del yacimiento: breve síntesis de la investigación y cronología

Los inicios de la investigación en este yacimiento de la Edad del Cobre se remontan al descubrimiento en 1860 de La Pastora, una enorme estructura funeraria de tipo *tholos* con un corredor de acceso de gran longitud. Durante los primeros 75 años del siglo XX la investigación del sitio avanzó relativamente lenta, aunque se produjeron hallazgos importantes, como el descubrimiento del *tholos* de Matarrubilla (Obermaier, 1919) o el de Ontiveros en 1948 (Leisner y Leisner 1956: 25; Carriazo y Arroquia, 1962). A partir de mediados de los 1980 la investigación en Valencina sufrió un cambio importante debido al "boom" urbanístico, dando lugar a numerosas intervenciones de urgencia que permitieron conocer nuevas estructuras (García Sanjuán, 2013). Este sitio ha sido desde entonces muy excavado. Según la Carta

Arqueológica (realizada en 2002 y puesta al día en 2010 por Juan Manuel Vargas Jiménez (Vargas Jiménez, 2013), a fecha de 2010 el número de intervenciones ascendía a 123, número que ha aumentado hasta la fecha de redacción de éstas líneas hasta alcanzar más de 130.

Gracias al esfuerzo de múltiples investigadores e investigadoras y grupos de investigación, las áreas que mayor avance han experimentados en los últimos años son: la cronología del sitio (García Sanjuán *et al.*, 2018) y la caracterización de materias primas, incluida la discusión sobre el abastecimiento y rutas de intercambio, muy especialmente de materiales exógenos como el cinabrio, ámbar, marfil, cristal de roca y otros recursos líticos y el oro (ej. Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011; Rogerio-Candelera *et al.*, 2013; Odriozola Lloret y García Sanjuán, 2013; Schuchmacher *et al.*, 2013a; Lucíañez Triviño *et al.*, 2013; Murillo-Barroso, 2016a, 2016b; Morgado Rodríguez *et al.*, 2016; García Sanjuán *et al.*, 2016a).

Relativo a la cronología, a día de hoy no se tienen indicios de ocupación Neolítica (c. 5400-3200 cal BC) en Valencina, y de hecho son escasas las evidencias de este periodo a lo largo del bajo Guadalquivir (García Sanjuán *et al.*, 2018). Existen solo algunas evidencias, como Los Álamos, un asentamiento al aire libre (Arteaga Matute y Cruz-Auñón Briones, 1999b) y un interesante sitio de posible producción de sal marina, La Marismilla (Escacena Carrasco *et al.*, 1996).

Según un reciente estudio (García Sanjuán *et al.*, 2018), la primera "ocupación" en el sitio de Valencina parece venir de la mano de una actividad funeraria, y no de actividades relacionadas con la vivienda o la producción-almacenaje, pues al menos en el estado actual de nuestro conocimiento las dos dataciones más antiguas son de varios depósitos funerarios en los sectores de La Huera (3260–3100 cal BC (95%)) y Calle Dinamarca (Estructura 28: 3545–3020 cal BC (95%)). La actividad no funeraria más temprana la encontramos en la Calle Ruiseñor (una zanja y una estructura negativa interpretada como "fondo de cabaña") cuyo modelo sugiere que la actividad no funeraria comenzó en torno al 3305–2800 cal BC (95%). El final de la actividad en el sitio se produjo a partir del c. 2500 cal BC, alrededor del 2470–2310 cal BC (95%) (según dataciones en Calle trabajadores nº14-18) (García Sanjuán *et al.*, 2018). De modo que la ocupación de Valencina se extendería desde los inicios del III milenio hasta entrados en el II milenio Cal ANE (aunque las dataciones coincidentes con la Edad del Bronce son escasas

y poco fiables (García Sanjuán *et al.*, 2018), abarcando la totalidad del periodo denominado Edad del Cobre (Fig. 6.1 y 6.2).

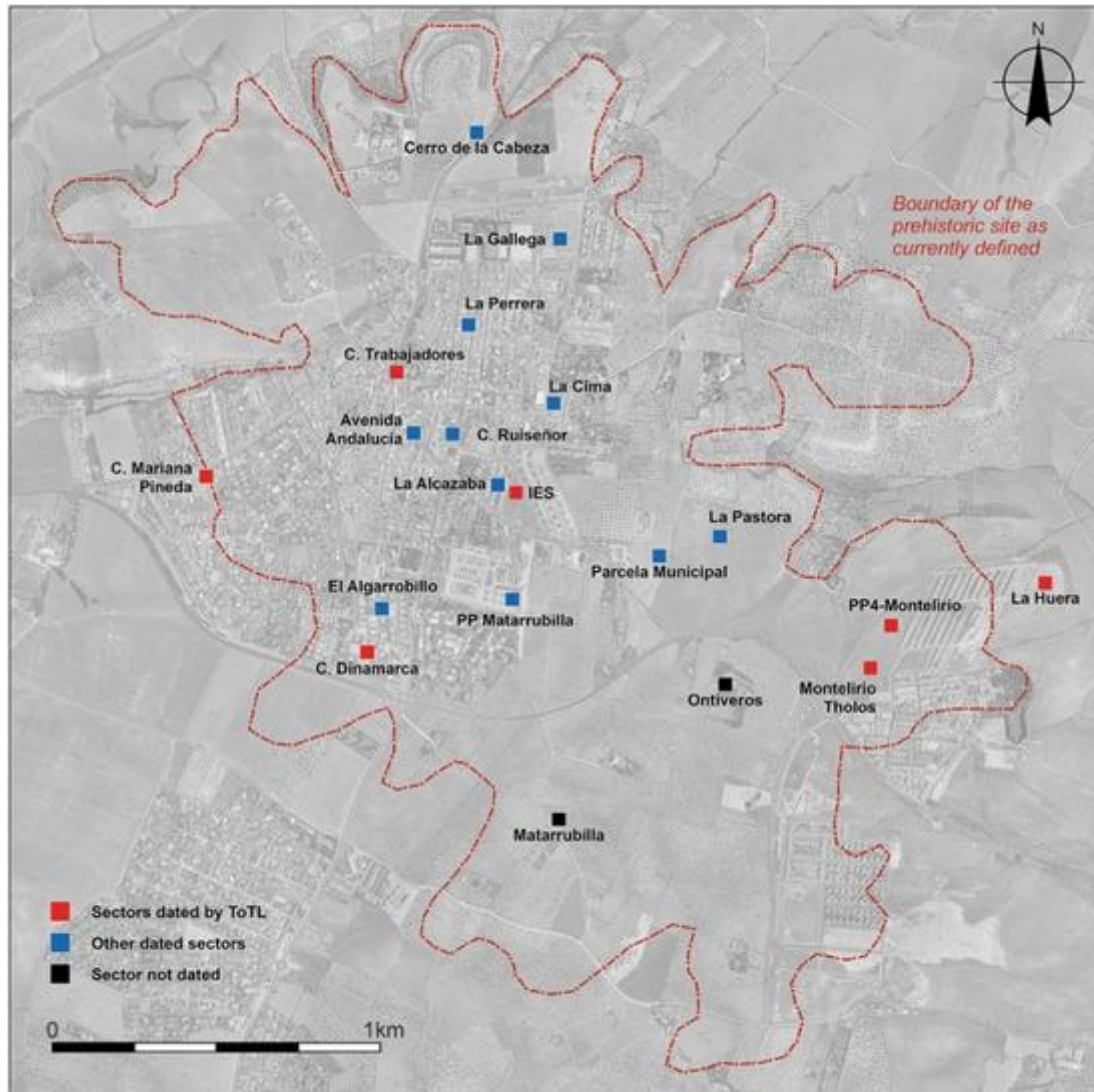


Fig. 6.1. Localización de varios sectores con dataciones citados a lo largo de este capítulo (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: fig. 2. Diseño de David Wheatley a partir de fotografía aérea 1:10.000 (1998-2001) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)

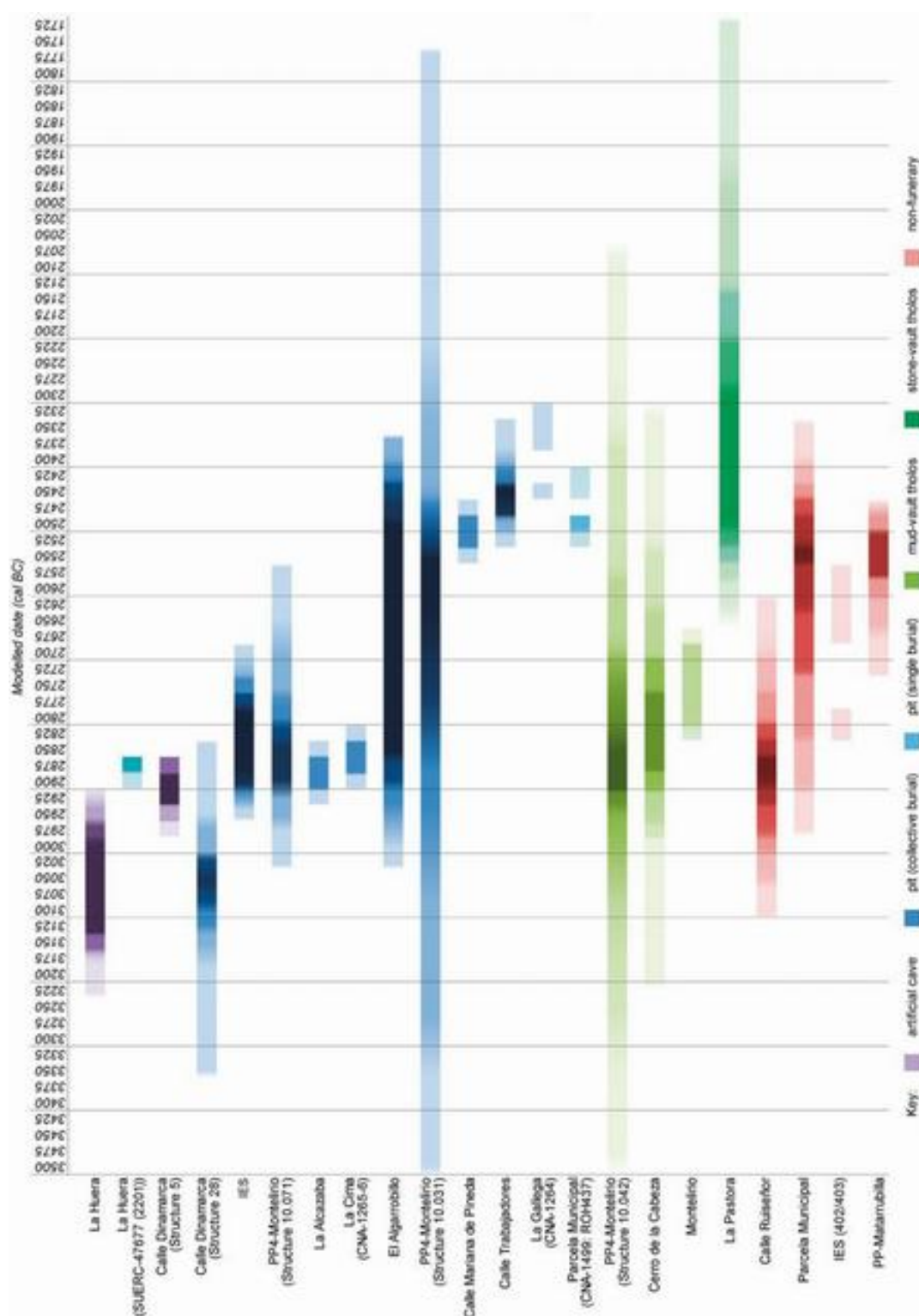


Fig. 6.2. Diagrama esquemático que muestra los periodos de ocupación de diversos sectores del sitio de Valencina de la Concepción (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: fig. 54).

En cuanto al área ocupada, la propuesta del plano de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de Sevilla establece una amplia área para el poblado, que se extiende hacia el límite norte de la cornisa, por el sur ocupando las urbanizaciones “Las Pilas” y “La Gloria” y por el oeste hasta el sector de la Hacienda de Torrijos. Al oriente y lindando con ella se dispondría la necrópolis que se adentra en Castilleja de Guzmán (Vargas Jimenez, 2003: 134). La propuesta de María Teresa Ruiz Moreno (1996) plantea una ocupación más restrictiva con el límite norte por debajo de las cumbres de la plataforma e incluye la ladera meridional del Cerro Mármol y centrada mayoritariamente en el núcleo ocupado por la actual población. Por el Occidente el límite lo marca la separación entre la urbanización Sitio de Valencina y la de Torrijos, con la inclusión más al norte de Villavalencina y la eliminación de la cuña dibujada por la Cañada de Los Pozos. Por el sur el límite coincide con el trazado del desvío de la SE-510. Una variante de esta propuesta es la de la Base de Datos Arqueos, I.A.P.H, 1996, en la que se representa un polígono con ocho vértices que dan cobertura a un área de poblado más o menos coincidente por el Sur con los límites de la anterior. Sin embargo tiene la particularidad de la inclusión en el extremo del perímetro septentrional, del Cerro de la Cruz y la ladera meridional del Cerro de la Cabeza o Cerro Barro (Vargas Jimenez, 2003: 134). A día de hoy se ha establecido que Valencina se extiende alrededor de 450 ha.

Relativo a la investigación de Valencina y las diferentes posturas sobre su interpretación, se han formulado diversas teorías sobre el área ocupada, su organización espacial y su diacronía.

Algunas publicaciones más recientes sobre Valencina, se discutió en términos de áreas separadas para los vivos y los muertos, estableciendo áreas separadas de hábitat y necrópolis (Vargas Jiménez, 2003 2004) propuesta que se ha seguido defendiendo por algunos investigadores con el avance de la investigación (Vargas Jiménez *et al.*, 2012). Esta interpretación propone la división del yacimiento en dos grandes áreas o ámbitos: un área de naturaleza funeraria en el extremo sur, y otro de ocupación habitacional o productiva, que se extendería desde los límites más septentrionales de la cornisa (Cerro de la Cabeza) hasta el Sur, donde ya entra en contacto con estructuras funerarias (Vargas Jiménez, 2003: 138; Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 70). En total, ambas áreas ocuparían una superficie estimable de 468,80 ha, siendo 235,60 ha. la superficie ocupada por la zona de hábitat y/o productiva y 233,20 ha. la de la zona exclusiva de necrópolis (Vargas Jiménez, 2003: 143; y 2004: 50). Adicionalmente, encontramos la propuesta de Oswaldo Arteaga Matute y Rosario Cruz-Auñón Briones, quienes

plantean una compartimentación tripartita de áreas de carácter funcional, en la que se diferencia: en el sector central el poblado, en el sector oriente un área intermedia, y en el extremo suroeste la necrópolis. Los límites en conjunto de las tres áreas, son más restrictivos, desechándose, esencialmente, todo el sector al occidente del casco antiguo de Valencina, y reduciéndose el ámbito de la necrópolis en sus límites oriental y occidental (Arteaga y Cruz-Auñón, 1999: 590, 605) quienes también denominaron al yacimiento dentro del término *campo de silos*.

En contraposición a esta compartimentación del yacimiento en áreas con funcionalidades bien definidas, otras investigaciones infieren que la división entre un área doméstica y productiva, y otro exclusivamente funerario no es tan simple (Costa Caramé *et al.*, 2010). Atendiendo al NMI por metro cuadrado concluyen que los restos óseos humanos están repartidos por todo el asentamiento, lo que no permite hablar de una área exclusiva de necrópolis, es decir, de una distribución espacial concentrada, sino que más bien la distribución de los restos osteológicos humanos es entre aleatoria y dispersa. De manera que al no existir un patrón definido de concentración de depósitos osteológicos, no se puede sostener la noción de un sector “funerario” por oposición a un sector “habitacional” (Costa Caramé *et al.*, 2010). Aunque la mayoría de las construcciones megalíticas se localizan en la zona sur/sur-oeste del asentamiento, con la excepción del *tholos* del Cerro de la Cabeza que se encuentra en la zona norte (García Sanjuán *et al.*, 2018).

La serie de tramos de fosos que se van perfilando en las excavaciones y la significativa cantidad de estructuras negativas (recurrentemente denominados en la literatura algunas como “silos” y otras como “fondos de cabaña”), con abundante cultura material en su interior, así como las escasas evidencias de arquitectura doméstica han sido argumento para proponer un posible carácter de agregación no estable o permanente para este gran sitio arqueológico (Díaz del Río Español, 2013; Márquez Romero, 2013), proponiendo para Valencina el término *recinto de fosos* (Márquez Romero, 2013). Recientemente se ha planteado para Valencina la posibilidad de que fuera un lugar de reunión, de ocupación estacional (García Sanjuán *et al.*, 2018), interpretación similar a la realizada para el sitio de Perdiggões, que podría haber operado como un lugar para reuniones periódicas en las que las prácticas funerarias y la manipulación de los restos humanos jugaron una parte importante (Valera *et al.*, 2014a).

Pese al gran avance que está experimentando el sitio de Valencina, son muchos los interrogantes que aún quedan por resolver. Recogiendo las palabras del Doctor Martin Bartelheim en el prólogo a la monografía del *tholos* de Montelirio (Fernández Flores *et al.*, 2016: 15): "(...) a día de hoy no se puede decir si este sitio de grandes dimensiones fue ocupado continuamente, posiblemente con una función central para la región de la desembocadura del Guadalquivir, [o] si era un lugar de encuentro de diversas comunidades pequeñas del entorno cercano y lejano con una función sepulcral importante. Quizás cumplía varias funciones a la vez. La magnitud del yacimiento, (...) hace imposible la interpretación del carácter del lugar".

6.2. El medio físico

El mega-sitio arqueológico de Valencina de La Concepción-Castilleja de Guzmán se sitúa en las elevaciones del Aljarafe Norte sevillano en el Bajo Valle del Guadalquivir a unos 8 km de distancia del centro histórico de la actual ciudad de Sevilla en dirección Oeste. Ocupa en su mayor parte terrenos del municipio de Valencina de la Concepción, pero se extiende hacia oriente donde se adentra en el término de Castilleja de Guzmán (Vargas Jiménez, 2003 y 2004). El patrimonio histórico-arqueológico de la zona es reconocible en las zonas rústicas que aún se conservan en el entorno, pero en gran medida se hallan bajo las actuales poblaciones (como Valencina o Castilleja de Guzmán) (Vargas Jiménez, 2004).

Hasta el máximo transgresivo del Holoceno la desembocadura del Guadalquivir estaba dominada por una gran ensenada, después del cual, la vega recibe una serie de aportes aluviales y la ensenada comienza a convertirse en las marismas que hoy conocemos (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 43). Las marismas actuales del Guadalquivir están configuradas como un golfo marino con su límite en las elevaciones del Aljarafe y hacia levante con los reconocidos como antiguos acantilados de Lebrija y Trebujena (Vargas Jiménez, 2003: 128; 2004: 23). La *transgresión Flandriense*, junto con las variaciones del clima y la actividad humana, fue un factor decisivo en la evolución del modelado de la llanura aluvial del bajo Guadalquivir. Un vez iniciada la deglaciación el ascenso del océano sumergió los tramos bajos de los valles fluviales del Golfo de Cádiz entre ca. 13000-10000 BP y 7000-6500 BP, lo que provocó la inundación de los valles y la aparición de tramos acantilados (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 56).

De este modo, Valencina ocupa un lugar destacado en una zona de alto valor estratégico por su cercanía en momentos prehistóricos a diversos recursos bióticos y abióticos de gran importancia. De una parte, el asentamiento se encontraba asomando a un antiguo golfo marino (conocido en la antigüedad como *Sinus Tartessii*, y *Lacus Ligustinus* en época romana) (Vargas Jiménez *et al.*, 2012), ya que la desembocadura del río se producía mucho más al interior de lo que lo hace en la actualidad, cerca de Coria del Río, conformando una zona litoral con zonas inundables que llegaba hasta la zona en la que se sitúa actualmente la ciudad de Sevilla (Vargas Jiménez *et al.*, 2010: 3340; Llergo López *et al.*, 2013: 410). Por tanto, Valencina, con unas cotas máximas en entorno a 150 – 160 m por encima del nivel del mar (Vargas Jiménez, 2003: 132) se encontraba cerca de unos recursos acuíferos de gran relevancia (Fig. 6.3).

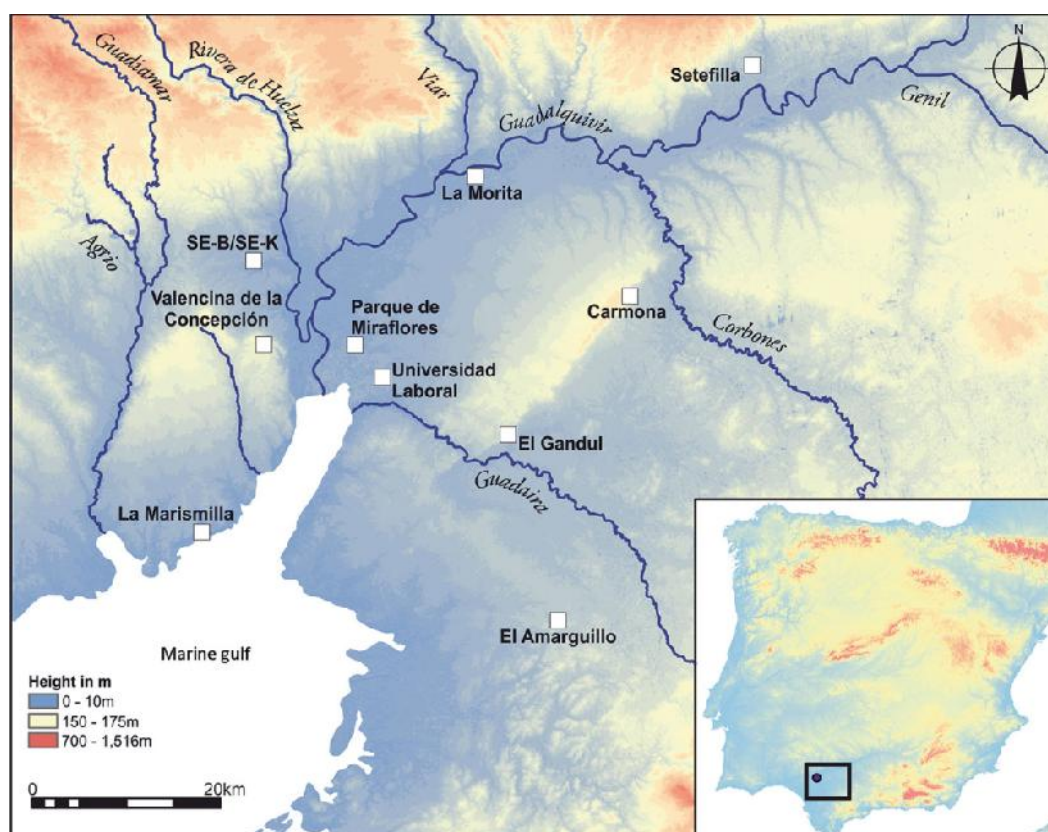


Fig. 6.3. Localización de Valencina de la Concepción y otros sitios de la Prehistoria Reciente del bajo valle del Guadalquivir mostrando la línea de costa aproximada en el III milenio a.n.e. (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: fig. 1. Diseño de David Wheatley a partir de datos cortesía de NASA EOSDIS Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC), USGS/Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota).

Una de las condiciones directas del incremento de la temperatura y la humedad dado en la primera mitad del Holoceno en el sur de Iberia, en particular en la cuenca del bajo Guadalquivir, fue la expansión generalizada de los ecosistemas mediterráneos, con su máxima expresión en el Neolítico, con un auge del género *Quercus* y un reacondicionamiento del *Pinus* (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 47-48). Conforme avanza la Edad del Cobre, la aridez climática se generaliza en el bajo Guadalquivir (algunos trabajos⁴⁸: Zazo *et al.*, 2008; Oliva *et al.*, 2010; Jiménez-Moreno *et al.*, 2015), siendo en ocasiones difícil separar sus efectos de los provocados por el incremento de la actividad humana (Llergo López *et al.*, 2013).

El entorno presenta posibilidades agrícolas desiguales: los suelos de campiña son terrenos de secano con problemas de drenaje que producen encharcamiento en las zonas de los cauces, mientras la vega del Guadalquivir es una excelente zona de cultivos (de secano y de regadío). El escarpe presenta un excesivo drenaje y grandes problemas de erosión por lo que estos terrenos no son apropiados para el cultivo, y finalmente la plataforma presenta suelos solo parcialmente adecuados para la labranza (Llergo López *et al.*, 2013: 410).

Además de las posibilidades agrícolas de los terrenos, este sitio contaba con los recursos forestales y cinegéticos de los bosques de los cerros del interior, y se sitúa al final de la ruta minera que conectaba Aznalcollar y otras áreas circundantes con la vía natural del río Guadalquivir (Vargas Jiménez *et al.*, 2010: 3340).

Este entorno, desde el punto de vista del relieve, presenta cuatro unidades diferenciadas siendo de norte a sur las siguientes: la campiña alomada de la cuenca del arroyo Pie de Palo, la vega del río Guadalquivir, el escarpe del Aljarafe y la plataforma elevada del Aljarafe (Vargas Jiménez, 2004: 20). El yacimiento se encuentra en la plataforma, ocupando las máximas altitudes del Aljarafe que se encuentran separadas de las zonas más bajas, inundables y poco adecuadas para la habitabilidad (Llergo López *et al.*, 2013). Esta plataforma es una pequeña meseta inclinada en sentido norte-sur (3-7%) de unos 23x17 km, que se alarga desde las estribaciones sur de la depresión periférica de Sierra Morena máxima cota de 187 m), hasta las marismas del Guadalquivir, quedando limitada a oriente y occidente por los escarpes de las fallas del bajo Guadalquivir y del bajo Guadiamar (Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 42).

⁴⁸ Citados en: Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 48.

Así pues, el entorno de Valencina estaba marcado ante todo por la riqueza y diversidad de recursos que proporcionaban el gran golfo marino al que desembocaba el Guadalquivir, la compleja red de cauces fluviales y espacios de marismas que ocupaban la desembocadura del río, así como las fértiles tierras elevadas de la plataforma del Aljarafe (Costa Caramé *et al.*, 2010:1).

6.3. Producción subsistencial y cultura material

Los estudios arqueobotánicos directos en el sitio son muy escasos. La información actualmente disponible se limita a la obtenida del sector Plan Parcial Matarrubilla y del *tholos* de Montelirio, e indica que hacia el 2750 a.n.e., el paisaje entorno al yacimiento era abierto, dándose un predominio absoluto de especies herbáceas (85%) y con elementos arbóreos muy escasos, representados por especies del bosque mediterráneo como encinas y acebuches (Llargo López *et al.*, 2013: 415). Lo que ha sido interpretado como un impacto humano más evidente sobre la cubierta vegetal en el propio entorno del enclave arqueológico, y coincidente con los registros de la vega de Sevilla donde los primeros efectos de la incidencia humana aparecen también durante el Calcolítico (Borja Barrera *et al.*, 2008)⁴⁹.

En lo referente a la fauna del yacimiento, las especies representadas son principalmente domésticas, con un predominio de los ovicápridos, seguido de los suidos, los bóvidos y el perro. Respecto a los restos de caballo, escasos, no se puede precisar su carácter doméstico o salvaje. Dentro de las especies salvajes encontramos el ciervo (García Sanjuán, 2013, Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014). Se han documentado escasamente las aves pero mostrándose muy variadas: ánsares, cisnes, cigüeña, grulla, pelícano, alcatraz, águila real y buitre (Vargas Jiménez, 2004: 25). Las especies marinas como pescados y moluscos están infrarepresentadas en el conjunto animal (García Sanjuán, 2013).

La metalurgia del cobre ha sido, y es, uno de los grandes debates sobre el sitio de Valencina, presentándose posturas enfrentadas respecto a la escala de producción, el impacto medioambiental de la actividad y la importancia social y simbólica de los objetos metálicos. Existen indicios de actividad metalúrgica en Valencina como restos de minerales, escorias, y herramientas vinculadas a la actividad metalúrgica (toberas, crisoles, molinos, percutores,

⁴⁹ Citado en: Borja Barrera y Borja Barrera, 2016: 48.

productos de cobre, etc.) (Rodríguez Bayona *et al.*, 2009), pero la verdad es que en la actualidad tan solo se conocen 116 objetos metálicos (computados en 2013) para las 450ha de yacimiento, de los cuales 105 son de base cobre (9,74 kg) y 11 de oro (Costa Caramé, 2013). Del peso total de objetos de base cobre 4,38 kg son de 3 hachas encontradas en Calle Trabajadores nº14-18 (López Aldana y Pajuelo Pando, 2013), por lo que tan solo nos quedan 5,36 kg para el resto de objetos de cobre (102) dando una media de 0,05 kg por objeto metálico⁵⁰.

Respecto de la agricultura poco se puede decir con los datos empíricos hoy disponibles. Valencina es un yacimiento "negativo" pues la mayoría de sus estructuras están excavadas en las margas terciarias, contando con cientos de "hoyos" y zanjas, y son pocas las estructuras construidas, que se limitan a las tumbas o monumentos funerarios magalíticos. Estas cientos de estructuras excavadas han sido tradicionalmente denominadas como "silos" y Valencina interpretado como un "gran centro de poder" (Cruz-Auñón Briones y Arteaga Matute, 1999), una especie de "granero central" que controlaba la producción y almacenamiento de la producción agrícola de una amplia región (García Sanjuán, 2013: 36). Sin embargo, de esta gran cantidad de "hoyos" no existen, por ejemplo, análisis sistematizados de sus contenidos o estudios morfológicos que establezcan cuáles son las dimensiones o formas normalizadas para este tipo de estructuras de supuesto almacenaje, ni se conoce la temporalidad del uso de todas ellas (García Sanjuán, 2013: 36-37). Cabe añadir que los útiles de molienda de cereal son muy escasos así como los elementos de siega y trilla (Murillo Díaz, 2013: 481) y que los estudios polínicos han evidenciado la ausencia de gramíneas (Llargo López *et al.*, 2013).

Finalmente, es destacable la cantidad de materias primas exógenas, tanto peninsulares como extrapeninsulares, que se encuentran en el registro material del sitio de Valencina: por un lado encontramos un variado origen de materias primas de marfil empleadas (africano, asiático y *Elephas antiquus*) (García Sanjuán *et al.*, 2013, Schuhmacher, 2012b), ámbar (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013; Murillo-Barroso, 2016a), pigmento de cinabrio (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011-, Rogerio Candelera *et al.*, 2013), sílex posiblemente importado del sistema bético (García Sanjuán, 2013: 74) y otras materias primas líticas con posibles localizaciones de procedencia en Málaga, Granada o Jaén para el sílex, Huelva para la riolita, y Badajoz o Córdoba para la milonita (García Sanjuán *et al.*, 2016a), y el cristal de roca

⁵⁰ Ver una discusión sobre la producción metalúrgica en Valencina en García Sanjuán, 2013: 42-46

también de importación (Morgado Rodríguez *et al.*, 2016), un huevo de avestruz (García Sanjuán *et al.*, 2013) o variscita del norte de España (Odriozola Lloret y García Sanjuán, 2013).

6.4. Precedentes sobre el estudio de marfil en Valencina

Los marfiles de varios sectores/estructuras de Valencina fueron principalmente estudiados dentro de un proyecto mayor, relativo al empleo del marfil en la Edad del Cobre y la Edad del Bronce Antiguo en la península ibérica (c. 3000-1650 a.C.). El objetivo de este proyecto, financiado por la Deutsche Forschungsgemeinschaft (Bonn), con sede en el Instituto Arqueológico Alemán de Madrid, fue, por un lado, la observación de todos los objetos de marfil de este periodo y su documentación y descripción en los museos y colecciones (Schuhmacher *et al.*, 2013a). Trabajo posteriormente materializado en la publicación *Elfenbeinstudien, Faszikel 2: Chalkolithische und frühbronzezeitliche Elfenbeinobjekte auf der Iberischen Halbinsel. Studien zu Herkunft, Austausch, Verarbeitung und sozialer Bedeutung von Elfenbein* (Schuhmacher, 2012b). Dentro de este proyecto se llevaron a cabo una serie de analíticas por parte del Dr. Arun Banerjee y su equipo del International Centre of Ivory Study (INCENTIVS) en la Universidad de Maguncia (Alemania) para determinar el tipo y la procedencia del marfil. Además son múltiples los artículos publicados en torno al marfil de este sitio calcolítico.

Aunque los estudios previos relativos a cada conjunto estudiado se exponen en sus respectivos capítulos en síntesis algunos de los resultados previos más importantes son los siguientes. Por un lado, en el sector IES podría haberse hallado el más antiguo lugar de producción de objetos de marfil documentado en la península ibérica, en el que se trabajó marfil de origen asiático (Vargas Jiménez *et al.*, 2010; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.* 2013). Por otro lado, en cuanto a los objetos recuperados de algunas tumbas, es particularmente interesante, pues apuntan a la excepcionalidad y sofisticación de los objetos de Valencina, el hallazgo de un posible pectoral o collar complejo realizado con múltiples cuentas perforadas, que según las analíticas de varios ejemplares, algunas están fabricadas de marfil asiático, mientras que otras en marfil de *Elephas antiquus* (Schuhmacher, 2012a; Schuhmacher *et al.*, 2013a) (Ver Figura Fig. 12.21.), o el posible conjunto de puñal de cristal de roca con empuñadura de marfil y su vaina (interpretación que se le ha conferido a una gran placa de marfil decorada con perforaciones en V en el reverso) igualmente de marfil asiático (García Sanjuán *et al.*, 2013).

En Valencina también se documenta un caso excepcional de deposición de una defensa casi completa de elefante africano en un contexto funerario, enmarcando la cabeza de un individuo posiblemente varón (García Sanjuán *et al.*, 2013). Todos estos estudios previos, muestran el variado origen de la materia prima *Loxodonta africana africana*, *Elephas maximus* y *Elephas (Palaeloxodon) antiquus*, y la amplia variabilidad de los tipos de objetos fabricados con marfil.

Los estudios previos a la elaboración de esta tesis doctoral han hecho hincapié en la determinación de la materia prima mediante la realización de análisis de laboratorio de una serie de muestras, y han proporcionado datos relevantes de índole principalmente tipológica (de los objetos acabados).

6.5. Sectores/estructuras con marfil

En los sucesivos capítulos se exponen los sectores con marfil estudiados en esta tesis doctoral: Sector IES (Estructura 402) (Capítulo 7), Sector DÍA (Estructura UC5 y UC63) (Capítulo 7), Sector PP-Matarrubilla (¿Estructura 50?) (Capítulo 7), *tholos* de Montelirio (Capítulo 8), Sector PP4-Montelirio (Estructura 10.042-49, Estructura 10.076 y un objeto sin UE/estructura) (Capítulo 8), *tholos* del Depósito de Agua (Capítulo 9) y Sector "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" (Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5) (Capítulo 9). Igualmente en el Capítulo 9 se expone la información relativa al megalito de Ontiveros, estructura que ha resultado no contar con manufacturas de marfil (tras realizar el estudio).

Los sectores/estructuras se han dividido en varios capítulos, realizando esta división en base al tipo de construcción y/o contexto de uso de la estructura en estudio. Por este motivo en el Capítulo 7 se presentan las estructuras no funerarias, separadas de las funerarias. A su vez, debido al volumen de información, las funerarias han sido divididas en dos capítulos. Por un lado, en el Capítulo 8, el *tholos* de Montelirio y sector PP4-Montelirio, y en el Capítulo 9 otras. La división se fundamenta en que Montelirio y PP4-Montelirio resultan sectores aledaños en una zona del sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán., en el extremo sur-oriental de la ocupación prehistórica, y porque ambas excavaciones pertenecen al mismo Plan Parcial nº4 y muestran fuerte vinculación de las estructuras funerarias de ambos sectores (Fernández Flores, 2016: 36) (Fig. 6.4.).

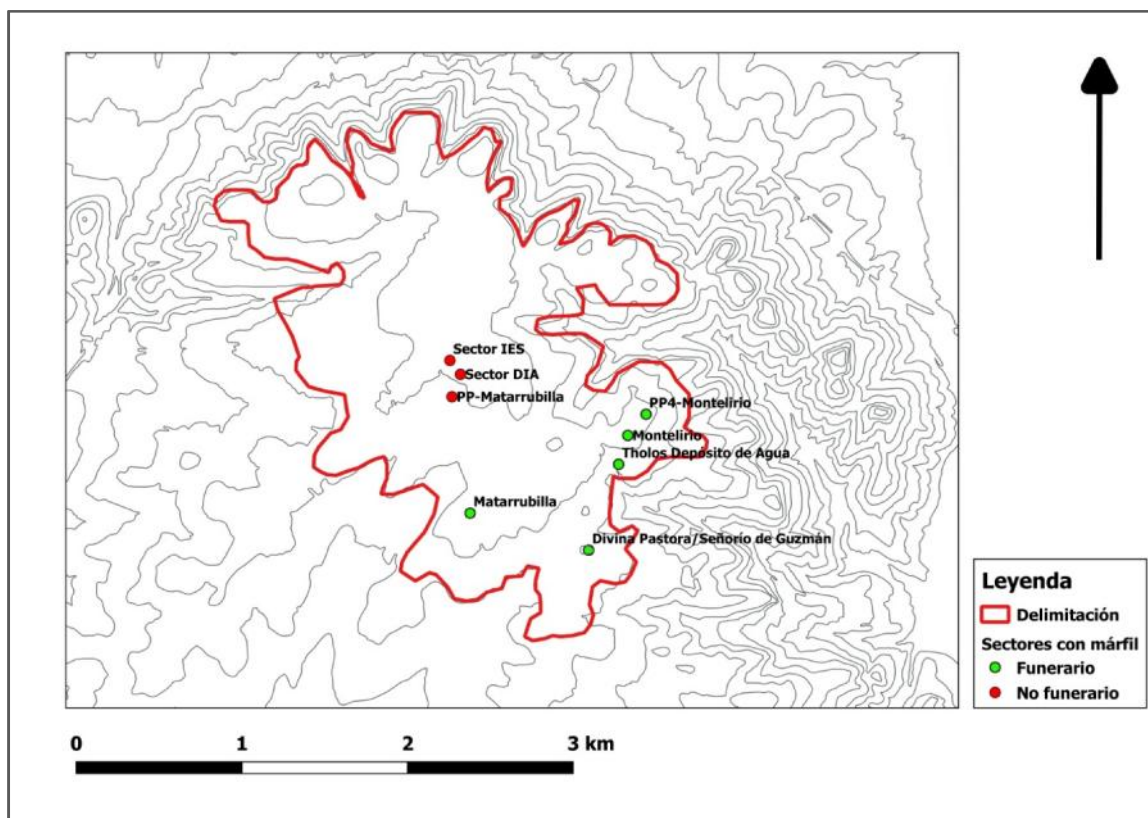


Fig. 6.4. Sectores/estructuras con márfil estudiado en esta tesis doctoral (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé).

Capítulo 7

— Sectores IES, DÍA y PP-Matarrubilla

El Capítulo 7 está dedicado al material ebúrneo de los sectores IES y DÍA, y a una pieza del PP-Matarrubilla, los únicos materiales de marfil procedentes de contextos o estructuras en las que no se documentaron restos humanos y por tanto no se consideran funerarios, contextos que además están ubicados en zonas relacionadas con actividades de producción (Vargas Jiménez *et al.*, 2010; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013).

7.1. Sector IES (Nuevo Instituto de Enseñanza Secundaria)

El sector denominado como "Sector IES" en el que se llevó a cabo la excavación (ROD 05/32) en la que se recuperó el material de marfil se encuentra en el casco urbano de Valencina de la Concepción. El sector se encuentra en la intersección de las calles García Lorca y Avenida de Andalucía. Concretamente la zona intervenida donde se encontró el marfil linda en paralelo

con la Calle García Lorca (Fig. 7.1.). Apenas cruzando la Avenida de Andalucía en sentido sur hacia la Calle Clara Campoamor se encuentra el "Sector DÍA" (denominado así por la construcción de un supermercado de la conocida cadena).

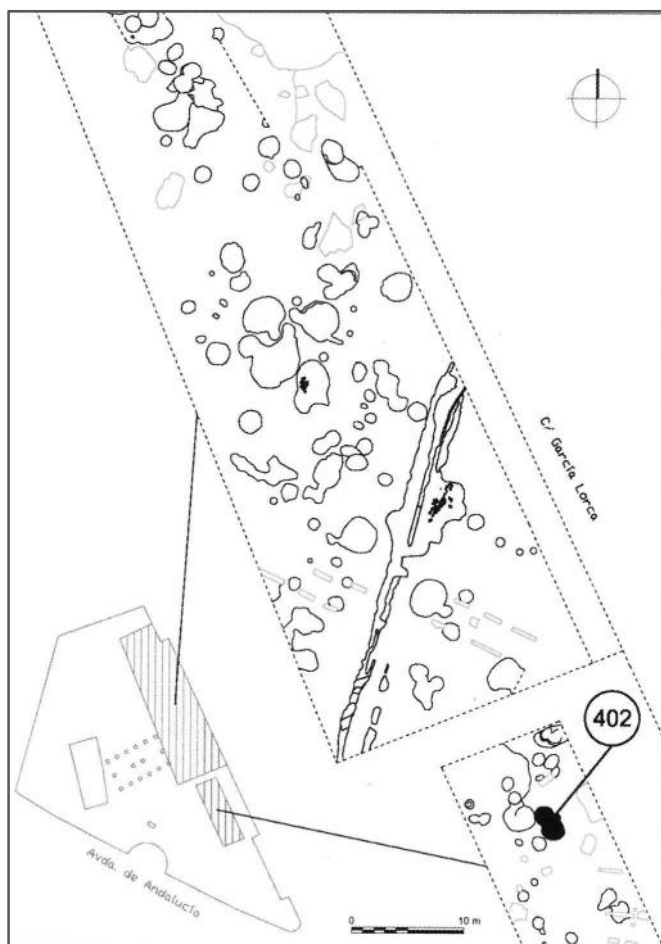


Fig. 7.1. Planimetría general de la zona excavada en el sector IES: con indicación de la localización de la Estructura 402 (con marfil) (Fuente: Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 73, fig. 3)

7.1.1. Intervenciones

Con motivo de la construcción de un nuevo centro de educación secundaria en la finca conocida como "La Horca", actualmente Urbanización La Alcazaba, se llevó a cabo una intervención arqueológica en dos fases: la primera de junio a septiembre de 2005 y la segunda de febrero a marzo de 2006. En estos terrenos localizados en la intersección de las calles García Lorca y Avenida de Andalucía de la localidad de Valencina de la Concepción se

proyectó la construcción de un edificio de planta en "L" para dar cobijo a las aulas y gimnasio del nuevo instituto (Vargas Jiménez *et al.*, 2010).

Durante estas intervenciones se localizaron e investigaron un conjunto de estructuras vinculadas con el asentamiento prehistórico, entre las que se documentaron estructuras asociadas a la producción metalúrgica (ej. UC 14), así como una estructura con una significativa cantidad de marfil y otros productos de industria ósea (UC 402) (que se estudian en esta tesis doctoral) (Vargas Jiménez *et al.*, 2010). La parcela objeto de la actuación arqueológica tiene una extensión de 7.650 m² de los cuales 2.000 m² iban a ser sometidos a algún tipo de remoción del sustrato (Vargas Jiménez *et al.*, 2010).

De entre el conjunto de elementos arqueológicos los excavadores y responsables de la intervención⁵¹ destacan una serie de estructuras, todas ellas negativas (Fig. 7.2.), pero con diferentes plantas y secciones dentro de las cuales se documentaron diversas actividades. Entre otras, la UC 14, relacionada con las actividades metalúrgicas, dados los indicios de alteración térmica que se observaron en su interior; la UC 34 de planta polilobular con accesos mediante rampa y escalones y hueco central relacionado con un posible poste central que sujetaría una cubierta sobre la estructura; la ROH 64, una fosa circular con restos de hasta 10 individuos, algunos con conexiones anatómicas



Fig. 7.2. Vista general de la excavación del IES. Al fondo indicación (en rojo) de la Estructura 402 (Fuente: Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 73, fig. 4)

parciales; la UC 359 de planta circular y sección troncoconica con dos unidades de relleno, siendo en la primera, en la base, la 361 donde destacan la abundancia de restos óseos de fauna, dos piedras de molino y algunos recipientes cerámicos fragmentados (todo en contacto con la

⁵¹ Dirección de los trabajos a cargo de Juan Manuel Vargas, y codirección de la primera fase por Mercedes Ortega

base de la estructura); o la UC 402 interpretada como un taller de marfil dentro de la misma estructura o en sus inmediaciones (Vargas Jiménez *et al.*, 2010; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013).

Esta excavación se sitúa a unos 300m al norte del Sector Plan Parcial de Matarrubilla, en el extremo suroeste del sitio de Valencina, donde en 2001 y 2005 se llevaron a cabo excavaciones y donde se constató una importante concentración de actividades relacionadas con la metalurgia del cobre (Nocete Calvo *et al.* 2008; Vargas Jiménez *et al.*, 2012), en una zona considerada por algunos investigadores como limítrofe del "sector principal de la necrópolis" (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 72).

En la zona central de la excavación se documentaron una serie de estructuras negativas de planta circular con ábside adosado (ej. Uc 223), interpretadas por los excavadores como fondos de cabaña, de superficies en torno a 10 m² y diámetros entre los 2,5 y 3m y poco profundos (0,4 m). Además por todos los sectores se encontraron construcciones relacionadas con el "almacenaje" (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 74).

7.1.2. Arquitectura y estratigrafía

De todas las estructuras excavadas en el IES, es la Estructura 402⁵² la que proporcionó el material de marfil. Fue descubierta durante la segunda fase de excavación del nuevo Instituto de Educación Secundaria (IES) (Vargas Jiménez *et al.*, 2012:76).

Tal y como se describe en la publicación del *Anuario Arqueológico de Andalucía* (Vargas Jiménez *et al.*, 2010: 3344) la Estructura 402 se trata de una "estructura de tendencia oval que muestra en el centro de sus lados largos un apéndice circular, en el correspondiente al Este, y una muesca con forma de arco, en el occidental. Su eje N-S posee una dimensión máxima de 3,33 metros y el E-W de 1,96 metros. La estructura se detecta a una cota de 152,13 metros s.n.m. alcanzándose una profundidad máxima de excavación correspondiente a una cota de 151,49 metros s.n.m. La implantación de la posterior UC410 corta levemente su límite noroccidental."

⁵² En los diferentes trabajos publicados se hace referencia a esta estructura como UC402 o Unidad Construida/Constructiva 402. En esta tesis doctoral se empleará la denominación de "Estructura 402".

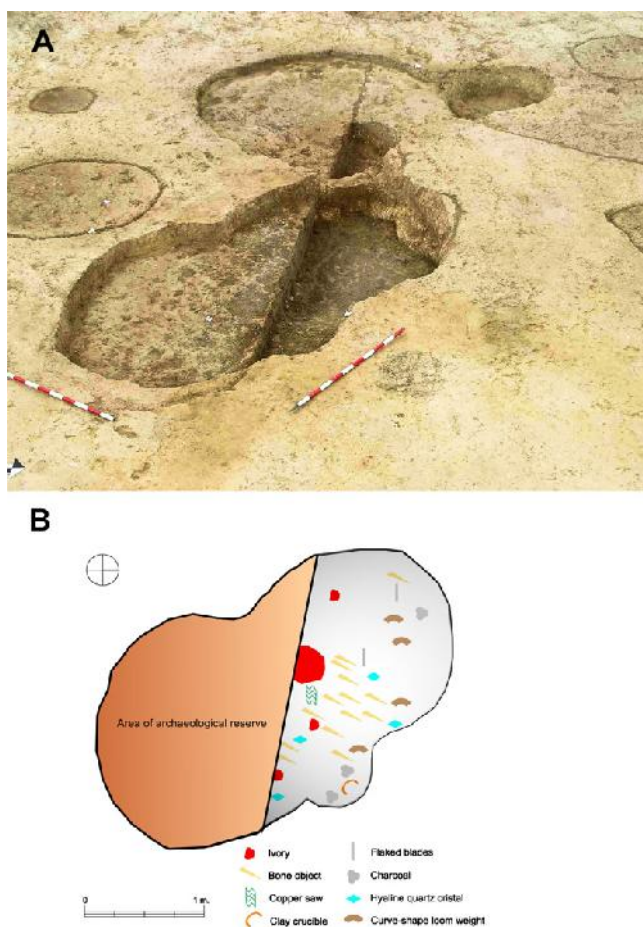


Fig. 7.3. Estructura 402. A) Fotografía, B) Planta (Fuente: Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1582, fig. 3).

Esta estructura fue excavada en los limos arenosos amarillentos del sustrato natural de Valencina (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 76), presentando un único relleno (UD o Unidad Depositional 403)⁵³ en el que, como citábamos, se documentó la presencia de marfil, según Vargas Jiménez y otros (2010: 3344) (Fig. 7.3): restos de materia prima y objetos desechados de marfil asiático, así como otros productos de hueso como agujas, además de una sierra de cobre bien conservada y una semilla fósil. El resto de artefactos procedentes de esta estructura, corresponden con la cultura material habitual para el III milenio a.n.e en esta zona, como platos y fuentes de cerámica, algunas formas globulares cerradas y algunos

fragmentos de sílex. Además se recuperó cristal de roca, vástagos o crecientes cerámicos y dos cuentas de collar sobre gasterópodo (*Trinia europea*) (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78).

Los objetos de marfil aparecieron agrupados hacia el centro de la Estructura 402 junto a la sierra de cobre⁵⁴, y alrededor de esta concentración múltiples útiles de hueso, más o menos fragmentados correspondientes principalmente a, según los autores, alfileres (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 76).

⁵³ Igual que ocurre con la denominación de UC-Estructura, emplean el término UD o Unidad Depositional. En este tesis, para unificar el vocabulario, se empleará el término "UE o Unidad Estratigráfica" en su lugar.

⁵⁴ En los más de 2000 m² excavados en el nuevo IES este objeto es el único elemento metálico completo hallado (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78)

Debe ser tenido en cuenta que el registro documentado es parcial dado que esta estructura (402) no fue excavada en su totalidad: se excavó solo la mitad (como se puede ver en las fotografías) y se llegó a la cota de afección de la obra de -1,5m por lo que no se llegó al suelo original de uso⁵⁵. Esto limita absolutamente la interpretación de la estructura así como del registro material, no solo relativo a otras materias primas y objetos o elementos constructivos, sino particularmente a los restos de marfil, y otros relacionados con su posible procesamiento y la interpretación del contexto como "taller".

7.1.3. Cronología

El sector IES cuenta con dataciones procedentes de la Estructura 402 y de la 64. En total 12 dataciones radiocarbónicas realizadas por el proyecto ToTL (García Sanjuán *et al.*, 2018) y otras dos realizadas en el Laboratorio Tandem (Universidad de Uppsala) enviadas por los excavadores (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 74).

De este modo, para la Estructura 64 los modelos estimados serían: construcción de la estructura entorno al 3010-2875 cal BC (94% de probabilidad) y más posiblemente en 2935-2890 cal BC (68% de probabilidad). La actividad funeraria relacionada con esta estructura finalizaría bien sobre el 2870-2830 cal BC (6% de probabilidad) o sobre el 2810-2630 cal BC (89% probabilidad), pero más posiblemente hacia el 2805-2730 cal BC (59% de probabilidad) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

En el caso de la estructura con marfil que nos interesa, esto es, la 402, las dos dataciones combinadas, realizadas sobre el propio marfil, proporcionan una datación estimada de 2855-2810 cal BC (21% probabilidad), o 2745-2725 cal BC (3% probabilidad) o 2695-2575 cal Bc (71% probabilidad). Probablemente sobre el 2835-2815 cal BC (15% probabilidad) o 2665-2615 cal BC (35% probabilidad) o 2610-2580 cal BC (18% probabilidad). Asumiendo que los fragmentos de marfil datados deriven de un mismo episodio de trabajo (García Sanjuán *et al.*, 2018).

⁵⁵ Comunicación personal de Manuel Vargas Jiménez.

7.1.4. Estudios previos sobre el marfil

El material ebúrneo de esta excavación fue estudiado y publicado con anterioridad por otros investigadores, quienes describieron la estructura como un *taller* en el que se trabajó el hueso y el marfil, y en el que se habrían documentado diferentes *tipos de productos*, siendo, además, hasta la fecha el más antiguo lugar de producción de objetos de marfil documentado en la península ibérica (Vargas Jiménez *et al.*, 2010; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.* 2013).

Así, en la Estructura 402 (de planta tendente a oval), en su relleno (definido como monofacial) apreciaron la distribución diferenciada de los diferentes artefactos: los restos de marfil concentrados en el centro de la estructura, muy cerca de los cuales se encontró una sierra de cobre⁵⁶, y alrededor de éstos, a modo de mancha ovalada una alta concentración de útiles en hueso, principalmente fragmentos de alfileres (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 76). Lo que llevó a los autores a inferir que en esta estructura existieron dos áreas de actividad diferenciadas: producción de marfil vs. producción de hueso, en un mismo contexto y un mismo espacio (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78) o en sus inmediaciones (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 79). Entre los elementos derivados de la producción de objetos de marfil hicieron una clasificación en tres grupos: 1) fragmentos de objetos fracturados o desechados; 2) fragmentos y/o recortes de matrices de extracción en forma de prisma y otras figuras geométricas y restos de rodajas, y 3) débris y otros desechos irregulares (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78) (Fig. 7.4.). Se asumió que ciertas estrías observadas en algunos de los fragmentos fueron producidas por el aserrado con un útil metálico (Abril López, 2012: 286), posiblemente con la sierra de cobre localizada en la misma estructura (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1587). La analítica de cinco fragmentos dieron como resultado elefante asiático (*Elephas maximus*), en base a la medición de los ángulos de Schreger, y los resultados de la espectroscopia FTIR y Raman (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78; Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1582).

Esta estructura, pese a estar comprendida dentro del "barrio metalúrgico", estaría sin embargo disociada de la actividad metalúrgica, destinada en todo caso únicamente a una producción secundaria o de mantenimiento de objetos metálicos, siendo su uso la fabricación de

⁵⁶ En los más de 2.000m² investigados en las excavaciones de IES esta sierra es el único objeto acabado de metal completo (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78)

ornamentos en materias duras animales (según los restos de marfil, colmillo de jabalí y hueso) y tal vez también en cuarzo hialino (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1581).

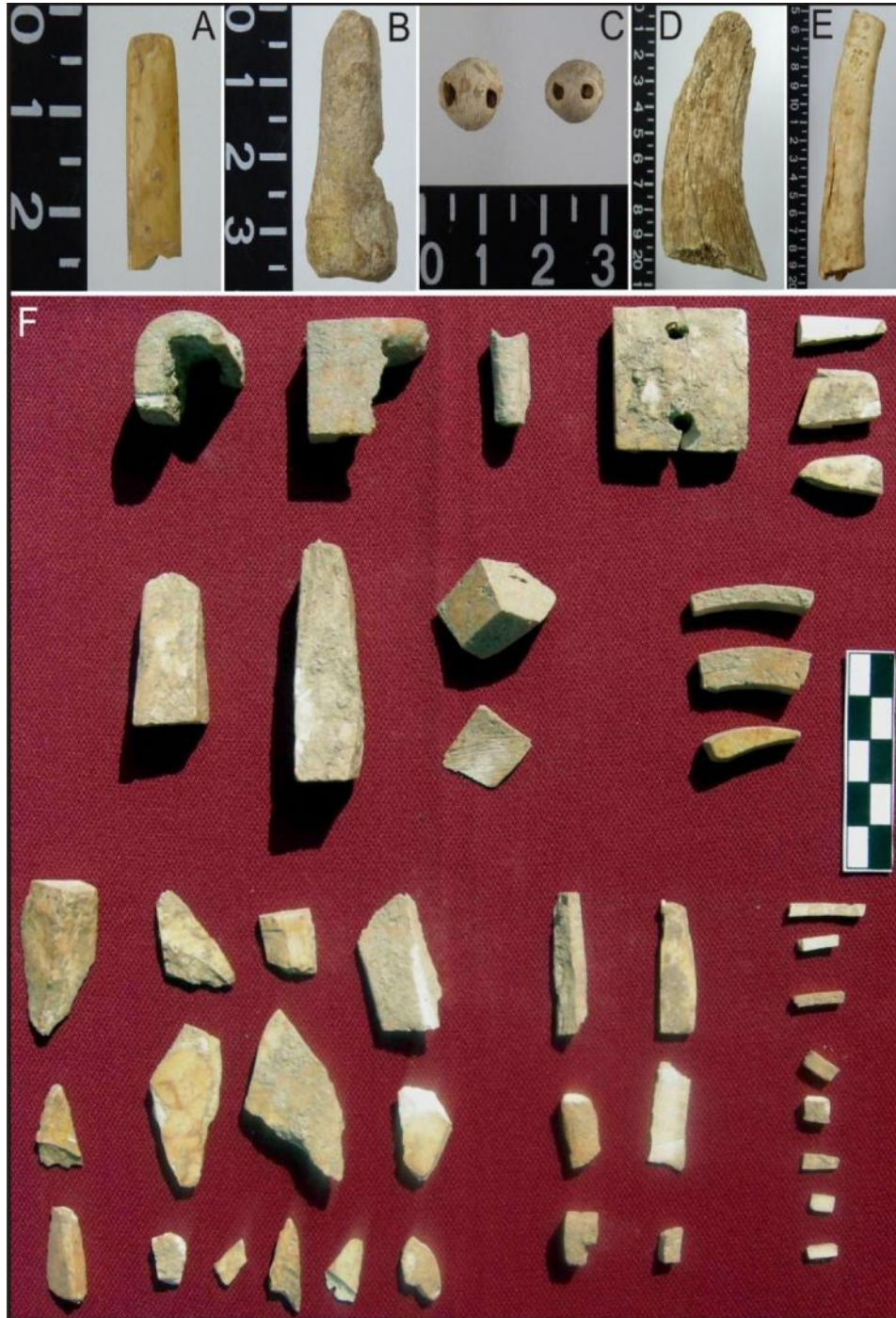


Fig. 7.4. Artefactos óseos de los Sectores IV y V del «barrio metalúrgico» de Valencina de la Concepción. F: Marfil de la Estructura 402 (-según Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013- productos indeterminados y desechos) (Fuente: Abril López, 2012: 285, Fig. VII.9.).

Entre los posibles objetos acabados, un fragmento de cilindro con un vaciado de tendencia rectangular se interpretó como el mango de una daga, y algunos otros objetos fueron considerados como inacabados (por ejemplo una placa con dos perforaciones) (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1581).

Respecto del resto de tipos de *productos* hallados, varios fragmentos fueron definidos como matrices de discos (disk matrices) o desechos de producción de dichas matrices (Nocete Calvo *et al.* 2013: 1581) o como fragmentos y/o recortes de matrices de extracción en forma de prisma y otras figuras geométricas y restos de rodajas (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78). La terminología en estos trabajos es muy confusa e imprecisa, dado que no sé da una definición de lo que los autores consideran "discs matrices" o "recorte de matrices de extracción", y en cualquier caso contradice la definición de algunos autores sobre el término "matriz de extracción", quienes consideran éste como un tipo concreto dentro de la categoría de análisis *resto de fabricación* (ver sub-apartado II.3.2.6. *Los elementos de análisis*). Ante la ausencia de otra definición, ninguno de los restos hallados corresponde con esta descripción (Se aborda una reflexión sobre la terminología empleada en España para la industria ósea en el sub-apartado 13.4. del capítulo de conclusiones).

7.1.5. Descripción del material

El material del IES se encuentra depositado en la Casa de la Cultura de Valenciana de la Concepción (Sevilla).

En total, el conjunto en materias duras animales de la Estructura 402 cuenta en la actualidad con 49 piezas (Anexo 2: Tabla 1). Puesto que el estudio faunístico no está finalizado (objeto de la tesis doctoral de Javier Escudero ahora en proceso), puede que entre dicho material se encuentren otras piezas "trabajadas" no identificadas por los excavadores y a las que no hemos tenido acceso. Sirva como ejemplo un fragmento de cornamenta con estrías de aserrado que se halló en una de las bolsas de fauna (que ya ha sido incluido en el número aquí computado (Ver Fig. 11.1). Recordar que las piezas estudiadas corresponden tan solo a la mitad de la estructura (la parte que pudo ser excavada).

El material, a nivel general, presenta un buen estado de conservación, si bien, como es normal, encontramos una conservación diferencial de las piezas, sobre todo en lo que se refiere a sus superficies. Hemos encontrado algunas superficies muy alteradas, principalmente por vermiculaciones, descamaciones o astillamientos, concreciones de sedimentos que afectan a una zona más o menos amplia de la pieza y cúpulas de disolución. Sin embargo cabe destacar la buena conservación general del conjunto (Tabla. 7.1.) con algunos efectivos extremadamente bien conservados en su interior (del grueso de materia prima) que nos han mostrado sus características como si de un hueso fresco se tratara (Fig. 7.5.). Algunas de las piezas habían sido sometidas a tratamientos de conservación que, pese al riesgo que esto supone de enmascarar los estigmas tecnológicos, nos parece no han alterado excesivamente la superficie y nos han permitido realizar el estudio técnico sin problema.

Valoración del estado de conservación general:	Nº efectivos
Pésimo	0
Malo	0
Regular	8
Bueno	33
Óptimo	8
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	0
Medio	10
Bueno	31
Óptimo	8

Tabla 7.1. Valoración del estado conservación: Estructura 402 (IES) (Elaboración propia)

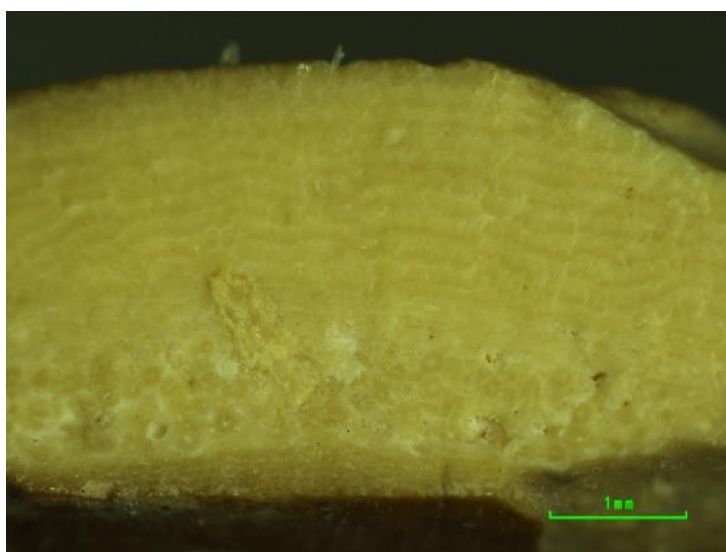


Fig. 7.5. Vista de la fractura de una pieza en hueso de la Estructura 402 en la que se observa el buen estado de conservación de la materia prima (Elaboración propia).

La materias primas identificadas han sido el marfil de proboscídeo (Nº piezas=12), posible marfil (marfil?) (Nº piezas=4), hueso (Nº piezas=19), hueso? (Nº piezas=3), dentina (posiblemente de jabalí) (Nº piezas=5), concha (*Trivia europaea*) (Nº piezas=2), cuerno (Nº piezas=1) y 3 ítems catalogados como indeterminados por resultar dudosa su identificación⁵⁷ (Gráfico 7.1.). El peso de los elementos de marfil es de apenas 35,5g.

Entre las categorías tecnológicas, no se han encontrado, para ninguna de las materias primas, posibles bloques o soportes. Como se puede ver en el (Gráfico 7.2.) la categoría de análisis mayoritaria son los restos de fabricación y entre los objetos acabados predominan los de hueso frente al resto de materias primas.

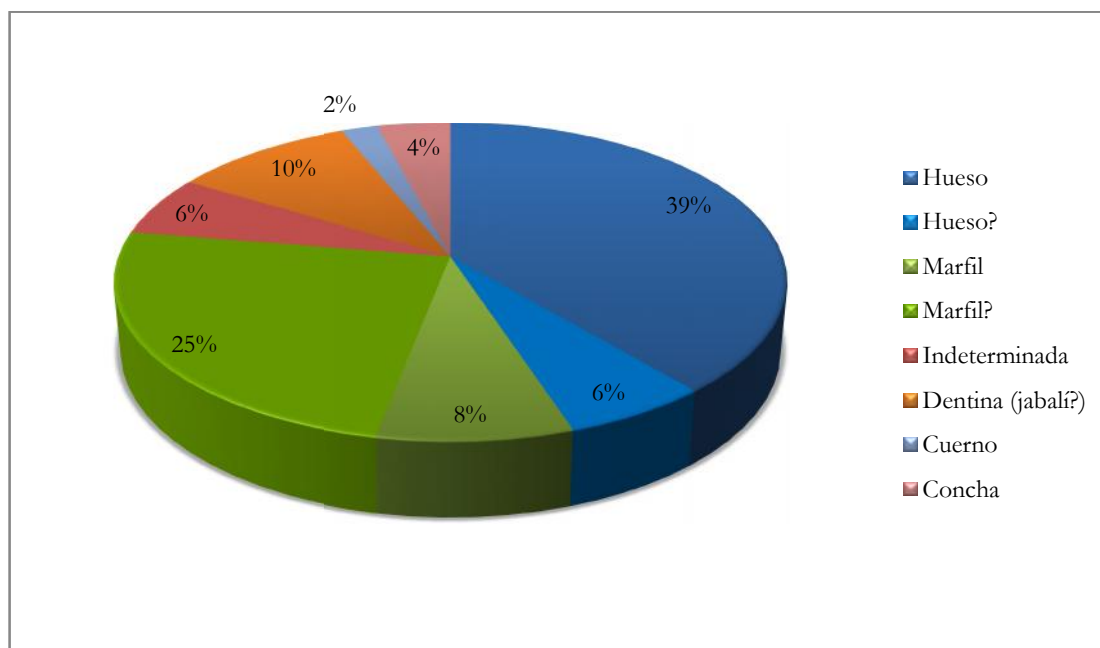


Gráfico 7.1. Materias duras animales documentadas en la Estructura 402 (IES) (Elaboración propia).

⁵⁷ Las materias primas seguidas de "?" (ej. Marfil?) hacen referencia a piezas o fragmentos que presentan dudas sobre su adscripción a una materia prima concreta al no presentar características claras, pero con una alta probabilidad de pertenecer a estos grupos, no siendo, sin embargo, totalmente demostrable su identificación.

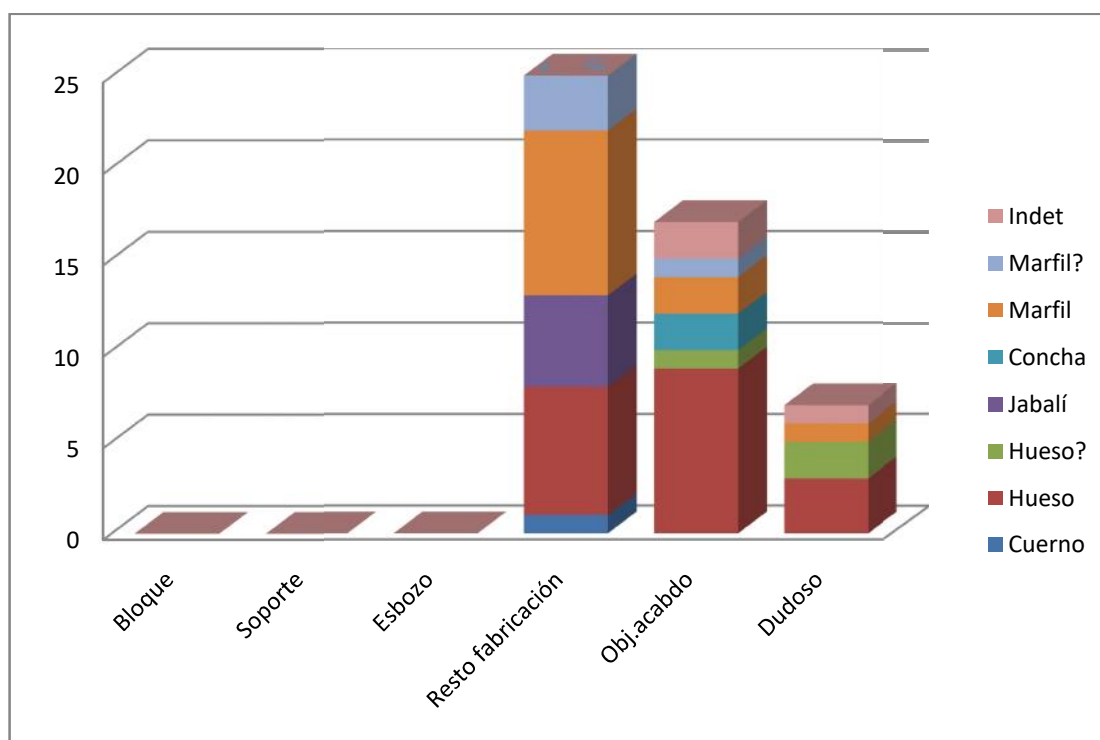


Gráfico 7.2. Categorías de análisis por materia prima en la Estructura 402 (IES) (Elaboración propia).

7.1.5.1. Posibles objetos acabados o fragmentos de ellos

Se han identificado dos posibles objetos acabados en marfil. Uno de ellos es un segmento en forma de tronco de cono (IES/402/403/14-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 1), que ha perdido parte de la pared. Puede tratarse de un fragmento de un posible objeto receptor indeterminado dado que posee una cavidad en forma rectangular en su interior. Según Nocete Calvo *et al.* (2013: 1581) este objeto podría corresponder a un mango de daga o puñal. Nosotros no podemos decantarnos hacia esta u otra funcionalidad dado que su forma no se ajusta a los tipos de mangos conocidos, ni a otro tipo de objeto, más allá de resultar un posible objeto receptor realizado sobre un segmento posiblemente de marfil (Fig. 7.6.a)

El otro objeto acabo es una placa rectangular con dos perforaciones cilíndricas pasantes (que atraviesan la pieza desde la cara superior a la inferior) y que no muestra decoración (IES/402/403/14-7, Anexo 2: N^{ro} Cat. 5), cuya funcionalidad es desconocida. No se han encontrado en otros contextos estudiados objetos de este tipo (Fig. 7.6.b).



Fig. 7.6. a) Objeto receptor indeterminado sobre segmento, b) placa rectangular con dos perforaciones (Elaboración propia).

7.1.5.2. Posibles restos de fabricación

Los restos de fabricación en marfil ascienden tan solo a nueve efectivos, corresponden a segmentos de materia prima de formas variadas y a pequeños segmentos de rodajas de escaso espesor (Fig. 7.7).

7.1.5.3. Piezas indeterminadas

Se ha estudiado un objeto bastante singular y de difícil interpretación, que podría incluirse en la categoría de objeto acabado tipo ¿aplique o aplicable?. Su forma parece similar a una espiga (entendido el término como en carpintería) realizado posiblemente en marfil? (IES/402/403/14-27, Anexo 2: N^{ro} Cat. 10) (Fig. 7.8.). Presenta fuste corto y sección circular ligeramente facetada, con bordes rectos o ligeramente convergentes. La extremidad proximal está indicada mediante una serie de muescas o desprendimientos de materia adyacentes y

periféricos, y presenta una concavidad en forma de medio o cuarto de círculo. En el fuste se observan los anillos de crecimiento por lo que se deduce que fue fabricado sobre una rodaja de marfil, u otro tipo de soporte obtenido por explotación transversal. Su forma recuerda a los clavos o espigas de madera empleados en carpintería.



Fig. 7.7. Varios restos de fabricación hallados en la Estructura 402. Arriba restos de marfil, abajo restos de materia prima indeterminada (podría ser algún tipo de dentina no identificada) (Elaboración propia)



Fig. 7.8. Posible objeto acabado, similar a un espiga (sensu carpintería) (Elaboración propia)

7.1.5.4. Otras materias primas

En hueso/hueso? se han identificado siete restos de fabricación, principalmente fragmentos informes y 11 objetos o fragmentos de objetos acabados. Cinco elementos se han incluido en la categoría técnica de "dudoso o indeterminados". Entre los objetos acabados abundan los alfileres de sección plana con ocho efectivos. Éstos presentan bordes continuos (sin diferenciación de la cabeza o extremidad proximal del alfiler) rectos y convergentes, cuya extremidad proximal está rematada en forma recta o sutilmente convexa. Tan solo una pieza (un fragmento mesoproximal) presenta ligeramente diferenciada la extremidad proximal dándole a esta un aspecto "espatulado" realizado sobre diáfisis (tibia/femur) de oveja (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1583). También contamos con un elemento apuntado de mayores dimensiones, totalmente diferente a los anteriores, con el borde izquierdo convexo y el derecho rectilíneo que podría recordar a una azagaya.

Un resto de hueso de especial relevancia es una pieza de tendencia general de paralelepípedo recto, una especie de pequeño "bloquecito" de materia prima. A simple vista se observan

osteonas de gran tamaño, y una textura abierta, así como lo que parece ser una sutura ósea (comunicación personal de Sonia O'Connor), algo que es característico de los cráneos. Por tanto la pieza tiene zonas trabajadas, dado que presenta varios planos rectos, tal vez de aserrado, y zonas no trabajadas, donde se conserva la sutura. Este rasgo anatómico indica claramente que no es marfil, sino que debe ser hueso, posiblemente del cráneo de algún animal que no podemos determinar (IES/402/403/14-2, Anexo 2: N^{ro} Cat. 16) (Fig. 7.9.).

Finalmente, entre los objetos acabados de concha se cuentan los dos ejemplares de *Trivia europea* con dos perforaciones unificiales en la región dorsal, y dos fragmentos de posibles objetos apuntados de sección circular o pseudocircular cuya materia prima no ha podido ser identificada.



Fig. 7.9. Pieza en hueso, obtenida muy posiblemente del cráneo de algún animal de gran talla (que podría haber sido un cetáceo) (Elaboración propia)

7.2. Sector DÍA

El "Sector DÍA" (denominado así por la construcción de un supermercado de la conocida cadena) se encuentra en el casco urbano de Valencina de la Concepción, en el sector sur, inserto en el polígono de Matarrubilla. La parcela se encuentra al norte de la Avenida de Andalucía en el cruce con la calle Clara Campoamor (Ortega Gordillo, 2015). Como indicábamos, al norte, cruzando la avenida se encuentra el Sector IES, y al sur el Plan Parcial Matarrubilla.

7.2.1. Intervenciones

La intervención arqueológica⁵⁸, iniciada en mayo de 2014 y finalizada en septiembre de ese mismo año, se llevó a cabo bajo la dirección de Mercedes L. Ortega Gordillo, a quién agradecemos toda la información y ayuda que nos ha proporcionado para el desarrollo de este apartado, dado que la única fuente de información disponible es la memoria de excavación (Ortega Gordillo, 2015) y el material documental anejo, que desinteresadamente nos ha ofrecido dado que se encuentra inédito.

En este solar⁵⁹ se proyectó la construcción de un edificio destinado a uso comercial (un supermercado) acompañado de una zona de aparcamientos. El edificio alcanzaría una cota -0,8m respecto de la rasante natural por lo que afectaría a las posibles estructuras de naturaleza arqueológica que pudieran aparecer (como se documentan en sectores aledaños), mientras que el aparcamiento y el muelle de carga afectaría a -0,4m (Ortega Gordillo, 2015: 4-5).

La intervención pretendía detectar y delimitar las unidades de interés arqueológico (distribución espacial, disposición relativa, caracterización), el análisis de los procesos deposicionales y postdeposicionales, y el análisis funcional y tipológico tanto de estructuras como de materiales (Ortega Gordillo, 2015: 38).

⁵⁸ Clasificada dentro de la modalidad de Actividad Arqueológica Preventiva, teniendo el carácter mixto de excavación arqueológica en extensión con la realización de sondeos arqueológicos puntuales (Ortega Gordillo, 2015: 3).

⁵⁹ La parcela tiene una extensión de 3058,10 m², y el edificio una superficie de 921,5 m², cuya cimentación se realizó con una losa corrida de hormigón (Ortega Gordillo, 2015: 6).

Las grandes etapas de la metodología empleada fueron: 1) desbroce mecánico, controlado arqueológicamente, para retirar los niveles alterados por remociones recientes; 2) limpieza y raspado de la superficie y el perfilado de los límites de la intervención; 3) delimitación en superficie de todas las unidades aflorantes (dibujo de croquis detallado del área de actuación, con la planta de cada una de las estructuras detectadas); 4) excavación manualmente de las estructuras seleccionadas (Ortega Gordillo, 2015: 39).

Se realizó la división por unidades constructivas y/o interfaciales, y dentro de cada una de ellas por sectores de intervención, niveles de excavación y unidades estratigráficas. Las diferentes unidades deposicionales de colmatación de las estructuras arqueológicas se individualizaron y fueron excavadas mediante niveles artificiales (Ortega Gordillo, 2015: 39). Todo el sedimento fue cribado y cada elemento georeferenciado (coordenadas x, y, z) por cada nivel artificial dentro de su UC (unidad constructiva) o estructura (Ortega Gordillo, 2015: 40).

Dado que la cota de afección era de -0,8m, tan solo se procedió a agotar el registro estratigráfico en aquellas unidades constructivas que por su naturaleza y dimensiones mostraban mayor complejidad para su interpretación y su adscripción tanto funcional como temporal (Ortega Gordillo, 2015: 40).

En campo se observó (Fig. 7.10.) que en la mitad oriental se concentran las estructuras seccionándose unas a otras creando un espacio abigarrado y caótico, mientras que en la mitad occidental el espacio se presenta ordenado con pocas interferencias entre ellas. En esta zona occidental es donde se agrupan la mayoría de unidades arqueológicas relacionadas con periodo calcolítico, así como las de mayor tamaño (Ortega Gordillo, 2015: 47).

En el caso de las unidades arqueológicas calcolíticas documentadas se clasificaron entre: 1) estructuras que se adscriben a un tipo funcional específico (estructuras de almacenamiento y estructuras habitacionales y/o productivas); 2) aquellas que no son estructuras de almacenamiento a pesar de ser circulares, y 3) aquellas que pese a ser calcolíticas se interpretan como indeterminadas (Ortega Gordillo, 2015: 46).



Fig. 7.10. Vista general de la excavación del Sector DÍA (Fuente: a partir de dos imágenes cortesía de M. Ortega Gordillo)

Dentro de las catalogadas en el informe como "Estructuras de planta circular vinculadas a funcionalidades de almacenamiento. Silos" se contabilizan 20, de las cuales, la amplia mayoría se encuentra insertas en la mitad occidental del ámbito de excavación extensiva, tan solo contabilizándose cuatro, aunque no por ello menos interesantes, en el sector oriental (Ortega Gordillo, 2015: 47-48). Por otro lado, un total de seis estructuras fueron adscritas a la categoría de "Estructuras habitacionales y/o productivas". Habiéndose documentado dentro de esta categoría estructuras con plantas y formas muy diversas, que parten desde una planta circular simple, con la presencia o no de ábside y una o diferentes alturas; a la documentación de espacios más irregulares con formas y dimensiones heterogéneas, niveles a diferentes alturas y plantas que dibujan formas polilobulares (Ortega Gordillo, 2015: 72-73). Una tercera categoría es la de "Estructuras de planta circular no vinculadas a funciones de almacenamiento" (en total 42). Se trata de estructuras de planta de tendencia circular y por dimensiones entre los 0'31/0'36/0'40 m y los 0'60 m de diámetro. Salvo excepciones se distribuyen de manera aleatoria por todo el ámbito de excavación sin ofrecer vinculación directa con ninguna de las

unidades arqueológicas de mayor tamaño. En el informe de excavación se propone que algunas de ellas podrían ser huellas de poste, vinculadas a alguna estructura no conservada (Ortega Gordillo, 2015: 113). Finalmente otro grupo de estructuras fue catalogado como "indeterminadas". En este grupo se metieron tres estructuras, aquellas que bien por los materiales documentados de los niveles de abandono, bien por la dispersión superficial de los mismos (en las no excavadas) fueron adscritas al periodo calcolítico (Ortega Gordillo, 2015: 125).

7.2.2. Arquitectura y estratigrafía

Entre las estructuras documentadas en este sector, las que presentan algún vestigio de marfil o posible marfil son las siguientes: U.E.C. 5 (en las unidades: u.e.d. 6, u.e.d. 149 y u.e.d. 150), U.E.C. 174 (u.e.d. 193) y U.E.C. 63 (u.e.d. 323 y u.e.d. 329).

Dado que fueron excavadas por niveles artificiales resulta imprescindible detallar las apreciaciones realizadas en el informe de excavación, y que permitan comprender bien cada una de las estructuras.⁶⁰

La Estructura U.E.C. 5 se localiza en el ángulo NE del ámbito extensivo de excavación y según la arqueóloga pertenece a una primera fase de implantación de estructuras prehistóricas en la parcela excavada. Está catalogada como "Estructuras de planta circular vinculadas a funcionalidades de almacenamiento. Silos" y se trata de una estructura de planta de tendencia circular, con un diámetro en superficie de 1,50 m. Las paredes son ligeramente cóncavas y el suelo plano, con una potencia estratigráfica en torno a los 0'52 m. (Ortega Gordillo, 2015: 48-49).

La estructura fue completamente excavada, hasta agotarla estratigráficamente mediante tres sectores de actuación: El primer sector se corresponde con el cuadrante NE; el segundo sector con el cuadrante SE; y el tercero con la mitad W (Ortega Gordillo, 2015: 48-49).

Se excavó mediante seis niveles artificiales que identificaron tres unidades deposicionales diferenciadas, las u.e.d. 6, 149 y 150. Los cuatro primeros niveles artificiales se identifican con

⁶⁰ Aunque el análisis contextual detallado de los contextos/estructuras desarrollados en los diferentes capítulos del estudio empírico se realiza en el Capítulo 13 de esta tesis doctoral.

dos unidades deposicionales diferenciadas, las u.e.d. 6 y 149. La u.e.d. 149 a modo de cordón perimetral que rodea completamente a la u.e.d. 6, y fue descrita como la fase más tardía de abandono y colmatación de la estructura. Los dos últimos niveles artificiales se identifican con la u.e.d. 150 –unidad localizada en el fondo de la estructura- (Ortega Gordillo, 2015: 49).

La u.e.d. 150⁶¹, relacionada con la fase inicial de abandono de la U.E.C. 5 se ha documentado con la excavación de los dos últimos niveles artificiales (5º y 6º). Esta unidad se documenta ocupando toda la superficie de la estructura y se mantiene hasta agotarla estratigráficamente. En el nivel artificial nº6 no se encontró material, mientras que en el nº5 se observó una gran concentración y variedad de material arqueológico mueble (mayor concentración en la mitad meridional) (Ortega Gordillo, 2015: 49). El material arqueológico adscribe la unidad al calcolítico pleno, con, entre otros: un ejemplar bastante completo de plato, dispuesto boca abajo y cubierto parcialmente por una piedra de grandes dimensiones, un útil pulimentado identificado como cincel o escofina, un fragmento de apuntado realizado en hueso pulimentado y otro fragmento quemado con huellas de pulido; siete fragmentos que se identifican con restos de láminas de sílex; una punta de flecha; un fragmento de punzón metálico; y un cuarto de rodaja de marfil. Se documentó abundante malacofauna, con algunos ejemplares completos de *Venerupis decussata*, coquinas y *Pecten maximus*; así como algún ejemplar de adobe con huellas de impronta vegetal (Ortega Gordillo, 2015: 50).

En la última fase de colmatación de la U.E.C. 5 se identifican dos unidades deposicionales diferenciadas, las u.e.d. 6 y 149 (correspondientes a los cuatro niveles artificiales superiores de excavación de la estructura). La u.e.d. 149 aparece como un cordón perimetral que rodea a la primera a la u.e.d. 6. Esta última tiene una potencia de 0'32 – 0'40 m. Entre los materiales más destacados cabe señalar la documentación de abundantes restos faunísticos, sobresaliendo la presencia de una pata de ternero en conexión anatómica dispuesta horizontalmente sobre el suelo del cuarto nivel artificial de la unidad y rodeado de mandíbulas de diferentes especies animales. Destaca medio cráneo de cerdo acompañado de su mandíbula inferior y superior (Fig. 7.11.) (Ortega Gordillo, 2015: 50-51). También se documentaron dos fragmentos de hueso

⁶¹ En el "Listado de Unidades Estratigráficas" anexo al informe de excavación se detalla: "se documentan ciento once bolsas de materiales (...) los restos de fauna animal se presentan como el material más abundante de esta unidad deposicional (...) destacando la documentación de dos falanges, un colmillo, cuatro mandíbulas de diferentes especies, un fragmento de cuerno y un fragmento de hueso que presenta en su superficie huellas de haber sido trabajado".

trabajado, un recorte de marfil cuadrangular, seis fragmentos de industria lítica (láminas), dos ejemplares de punta de flecha; un útil metálico de sección plana y tres escorias (Ortega Gordillo, 2015: 51).



Fig. 7.11. Estructura U.E.C.5, nivel 6, del Sector Día (Fuente: M. Ortega Gordillo)

La u.e.d. 149 se localiza rodeando a la u.e.d. 6 teniendo ambas la misma potencia estratigráfica (Ortega Gordillo, 2015: 51-52). Entre los materiales arqueológicos se documentaron abundantes piezas pulimentadas (como una piedra pulimentada en forma de huevo) e industria lítica tallada (ejemplares fragmentados de láminas de sílex y también restos de cuarzo o cristal de roca), abundantes falanges animales y fragmentos de conchas, un fragmento de punzón de cobre con sección cuadrangular, otro elemento de cobre (barrita?), un fragmento de marfil ⁶² y restos de adobes con improntas vegetales (Ortega Gordillo, 2015: 52).

⁶² Esta es la apreciación realizada por la arqueóloga en su informe, sin embargo, la materia prima no es verificable como "marfil" y potencialmente parece dentina de colmillo de suido (jabalí?)

Las Estructuras U.E.C. 174 y U.E.C. 63 se encuentran dentro del grupo de estructuras tipo "Estructuras habitacionales y/o productivas", ambas en la mitad W del área de excavación extensiva (Ortega Gordillo, 2015: 83).

La Estructura U.E.C. 174 se identificó dentro de la primera fase de construcción de este tipo de estructuras en el área excavada. Se localiza en el sector más W del Área Extensiva y se trata de un espacio circular, delimitado por una zanja de desarrollo más o menos continuo, con un acceso hacia el interior en el lado E de la estructura. El diámetro exterior es de unos 7'70 m. La excavación de la zanja identificó diferentes unidades deposicionales (u.e.d. 175, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, y 193) (Ortega Gordillo, 2015: 88) (Fig. 7.12.).



Fig. 7.12. Estructura U.E.C. 174 en proceso de excavación (Fuente: M. Ortega Gordillo)

Es en la u.e.d. 193 (potencia estratigráfica en torno a los 0'22 – 0'24 m) donde se documentó un pequeño fragmento posiblemente de marfil. Se localiza en la banda W de la estructura y se excavó mediante tres niveles artificiales (Ortega Gordillo, 2015: 91-92). Entre el material arqueológico se localizó cerámica decorada, una punta de flecha de base cóncava, industria

lítica tallada, algunas cuentas discoidales blancas, adobe con improntas vegetales, fragmentos de cristal de roca, un fragmento de punzón de cobre con sección cuadrada y escoria (Ortega Gordillo, 2015: 92). La excavación parece revelar que la zanja o anillo perimetral delimita un espacio interior de tendencia circular en el que se documentaron dos unidades excavadas de planta circular, y alrededor de ambas y delimitando el anillo principal 23 huellas de poste de tamaño variable (Ortega Gordillo, 2015: 93). Además de las huellas de poste que configuran su entramado vertical, se documenta una unidad arqueológica, la u.e.c. 350, que se interpreta como "un hogar o un hueco de encaje para vasijas" (Ortega Gordillo, 2015: 97)

La Estructura U.E.C. 63 (Fig. 7.13.) se adscribe según el informe de excavación a una segunda fase de construcción del tipo de estructuras "habitationales y/o productivas" (Ortega Gordillo, 2015: 97). Se localiza en la banda N del ámbito extensivo de excavación. Se trata de una estructura de planta de tendencia ovalada que presenta unas dimensiones de 2'68 m de longitud y una anchura de 2'15 m. Cuya potencia estratigráfica completa se desconoce al no haber sido excavada completamente hasta agotar el registro. Fue excavada mediante 11 niveles artificiales y se documentaron continuos episodios de derrumbes de adobes (Ortega Gordillo, 2015: 98).

En las u.e.d. 323 y u.e.d. 329 es donde se encontró algún resto de marfil. La u.e.d. 323 se encuentra en la mitad W de la estructura con una potencia estratigráfica de apenas 0,08 m (Ortega Gordillo, 2015: 100). Entre los materiales, en esta se hallaron un posible fragmento, ligeramente rectangular de marfil y un fragmento de lámina de sílex?. Mientras que la u.e.d. 329 se encuentra entre el cuarto y el séptimo estrato artificial excavado, y presenta una potencia de 0,27 m. Se documentaron materiales como: un molino de mano completo, un elemento apuntado en hueso y otros restos de industria ósea, un posible fragmento de marfil, dos posibles fragmentos de huevo de avestruz, un fragmento de cuarzo? blanquecino, restos de malacofauna, un fragmento de lámina de sílex?, una punta de flecha, una barrita metálica rectangular y de sección plana, dos escorias también metálicas y una cuenta de collar realizada en concha (Ortega Gordillo, 2015: 101).



Fig. 7.13. Estructura U.E.C. 63, sondeo nivel 10, del Sector DÍA (Fuente: M. Ortega Gordillo)

7.2.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil

No existe cronología absoluta para este sector y los materiales se encuentran totalmente inéditos.

7.2.4. Descripción del material

7.2.4.1. En marfil

El material del DÍA se encuentra depositado en la Casa de la Cultura de Valenciana de la Concepción (Sevilla).

El estado de conservación es regular, con algunas roturas y separación de los anillos, pero el mayor problema lo presentan las concreciones, que cubren casi toda la superficie y son bastante espesas y cementadas, lo que impide estudiar la superficie (Tabla. 7.2.).

Valoración del estado de conservación general:	Nº efectivos
Pésimo	0
Malo	0
Regular	5
Bueno	1
Óptimo	0
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	1
Medio	4
Bueno	1
Óptimo	0

Tabla 7.2. Valoración del estado conservación: Sector DÍA (Elaboración propia)

De los materiales identificados en la memoria de excavación como marfil⁶³, solo algunos de ellos han podido ser identificados efectivamente como esta materia prima.

Según la memoria (Ortega Gordillo, 2015) seis vestigios recuperados en la excavación podrían haber sido de marfil (Tabla 7.3.) (Fig. 7.14):

- Un fragmento de tendencia alargada con sección triangular, procedente de la Estructura UEC174 (UE193), que bajo lupa binocular ha resultado ser de hueso (DÍA-DJ14/08-174/193-41, Anexo 2: N^{ro} Cat. 28).
- De la Estructura UEC63 (UE323) un fragmento aplanado, con bordes rectos y abundantes signos de trabajo. La identificación bajo lupa binocular no ha sido totalmente concluyente. La pieza parece tener algunos rasgos del marfil de proboscídeo pero no es descartable que se trate de otra materia prima, por lo tanto, ha quedado catalogada como "Marfil?" (DÍA-DJ14/08-63/323-9, Anexo 2: N^{ro} Cat. 22).
- De la Estructura UEC63 (UE329) un pequeño fragmento de tendencia plana con dos posibles bordes rectos trabajados. La identificación de la materia prima ha quedado como "dentina?" dado que se presenta compacta, sin porosidades evidentes, lo que no permite

⁶³ Debemos indicar que la excavación proporcionó abundante cultura material, más de 300 bolsas. Lamentablemente tuvimos conocimiento de la posible presencia de marfil en este sector en un estado muy avanzado de la tesis, por lo que no ha sido posible revisar todas las bolsas. Por tanto, por decisión conjunta con los directores de tesis se decidió revisar el material "selecto" depositado como tal por la excavadora, entre los que se encontraban los restos de posible marfil. En estas circunstancias, no ha sido posible, pues, realizar una valoración detallada del conjunto de industria ósea, como se ha realizado para otros conjuntos.

reconocer, en ausencia a otras características, el tipo de material (DÍA-DJ14/08-63/329-102, Anexo 2: N^{ro} Cat. 23).

- De la Estructura UEC5 (UE150) se identificó un cuarto de rodaja de marfil. (DÍA-DJ14/08-5/150-74, Anexo 2: N^{ro} Cat. 24), y de la UE6 de esta misma estructura un fragmento cuadrado de perfil rectangular plano también realizado en marfil (DÍA-DJ14/08-5/6-189, Anexo 2: N^{ro} Cat. 27)
- Finalmente otros dos pequeños fragmentos fueron identificados en la memoria como marfil. Uno de los fragmentos ha resultado ser la capa externa, esmalte, de un diente o colmillo de suido (DÍA-DJ14/08-5/149-70.1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 25) mientras que el otro fragmento (DÍA-DJ14/08-5/149-70.2, Anexo 2: N^{ro} Cat. 26) podría tratarse de dentina de suido, posiblemente de un colmillo de jabalí, sin que se pueda sin embargo confirmar (por tanto la materia prima resta dudosa "Dentina?")

Nº inv. MLT	Estructura	UE	Bolsa	Identificación materia prima	
				En informe	En esta tesis
DÍA-DJ14/08-174/193-41	174	193	41	Marfil	Hueso
DÍA-DJ14/08-63/323-9	63	323	9	Marfil	Marfil?
DÍA-DJ14/08-63/329-102	63	329	102	Marfil	Dentina?
DÍA-DJ14/08-5/150-74	5	150	74	Marfil	Marfil
DÍA-DJ14/08-5/6-189	5	6	189	Marfil	Marfil
DÍA-DJ14/08-5/149-70.1	5	149	70	Marfil	Dentina
DÍA-DJ14/08-5/149-70.2	5	149	70	Marfil	Dentina?

Tabla 7.3. Vestigios de posible marfil identificados en la memoria de Excavación (Elaboración propia)

De modo que en total, tan solo dos fragmentos han podido ser reconocidos como marfil (ambos en la Estructura 5) y solo uno posible en la Estructura 63, con un peso total de apenas 19,4g.

Una de las piezas parece un resto de fabricación (DÍA-DJ14/08-5/150-74, Anexo 2: N^{ro} Cat. 24). Se trata de un cuarto aproximadamente de rodaja, extraída casi transversalmente de un colmillo de elefante. En perfil se observa que los "cortes" para su extracción son convergente y no paralelos (lo que daría una rodaja exacta, con dos bases paralelas). Esto deriva en el las bases o caras superior-inferior de la rodaja no son paralelas sino que decrecen de 15,7mm hasta los 1,2mm en la zona más estrecha (Fig. 7.15)

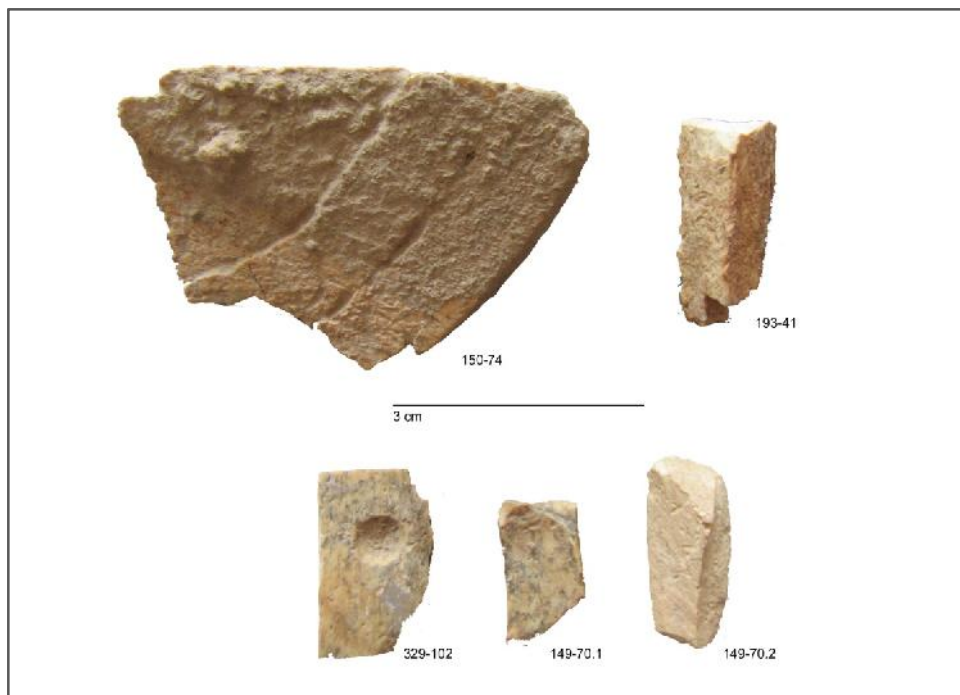


Fig. 7.14. Varios de los elementos de industria ósea identificados en el Sector DÍA (Elaboración propia).



Fig. 7.15. Cuarto de rodaja. Sector DÍA (Elaboración propia).

El otro ítem identificado como marfil podría ser una pieza inacabada, aunque no es descartable que se trate de un desecho de fabricación. Es un objeto de muy pequeño tamaño, de forma cuadrada y sección rectangular aplanada. Pesa 1,25g y sus caras superior e inferior miden (largo x ancho medio) 14,3x15mm y el espesor es de 5,2mm (DÍA-DJ14/08-5/6-189, Anexo 2: N^{ro} Cat. 27) (Fig. 7.16.).

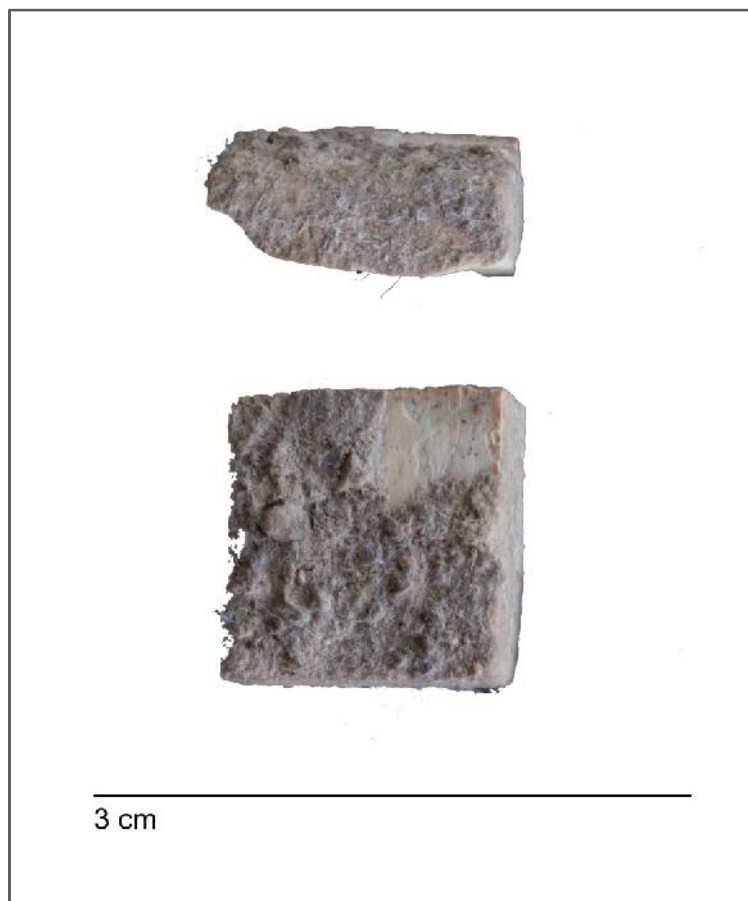


Fig. 7.16. Fragmento de tendencia cuadrada. Sector DÍA (Elaboración propia).

Por sus características, esta pieza, que debemos apuntar se encuentra fracturada en una de sus caras, recuerda a las cuentas cuadrangulares con doble perforación paralela pasante documentadas en Matarrubilla (Ver Anexo 2: N^{ro} Cat. 117). Las medidas del ítem del Sector DÍA, no coinciden plenamente con las medidas obtenidas de las cuentas de Matarrubilla, siendo la del DÍA algo más grande. Sin embargo, esto vendría a apuntar que la pieza del Sector DÍA podría ser una de estas cuentas en proceso de manufactura (Tabla. 7.4.). La fractura, y las

líneas características del marfil observadas en ella, apuntan que la pieza del DÍA está extraída en el mismo sentido (longitudinal) que las cuentas de Matarrubilla. Sin embargo, ante la ausencia de dataciones tanto para el Sector DÍA como para la construcción de Matarrubilla, es una hipótesis por el momento no contrastable.

Nº inventario estudio	Largo	Ancho medio	Espesor medio	Peso (g)
D.Mat/11	12,4	12,63	4,82	0,8
D.Mat/12	12,38	12,42	4,38	0,72
D.Mat/13	12,5	12,18	4,64	0,74
D.Mat/14	12,53	12,11	4,73	0,72
D.Mat/29	12,38	12,59	4,4	0,65
D.Mat/30	12,51	12,33	4,75	0,59
D.Mat/61	12,13	12,3	4,43	0,45
DÍA-DJ14/08-5/6-189	14,33	15,1	5,2	1,25

Tabla 7.4. Comparación de las medidas de las cuentas de Matarrubilla con la posible cuenta en proceso de fabricación del Sector DÍA (Elaboración propia)

7.2.4.2. En hueso⁶⁴

Como comentamos en párrafos anteriores, este conjunto llegó a nuestro conocimiento en un momento avanzado de desarrollo de la tesis y por tanto el estudio del material debió ser selectivo, en base al material "selecto" de la Memoria de Excavación. Por este mismo motivo no se ha podido estudiar y valorar el conjunto realizado en otras materias primas. Sin embargo, aunque de forma sucinta, pudimos observar varios de los artefactos en hueso, pudiendo comprobar que se trata de un conjunto muy interesante. Así, entre los objetos realizados en hueso, sobresalen los apuntados de sección plana, no habiendo documentado ninguno de sección circular (como los que se describen en los contextos funerarios). Una particularidad de estos apuntados, y fragmentos de los mismos, son sus aparentes reducidas dimensiones y en algunos casos la coloración totalmente negra de la materia prima (producida por la acción de altas temperaturas en el hueso). Además se ha documentado un resto de fabricación: la zona epifisaria (muy modificada) de un hueso largo en la que se ha realizado un posible aserrado periférico con la intención de extraer un soporte plano y alargado. De esta acción queda en el resto de fabricación, los planos de aserrado y la lengüeta producida al ejercer una fuerza de flexión en la zona para separarla y obtener el citado soporte.

⁶⁴ Material en proceso de estudio.

7.3. Sector PP-Matarrubilla

El sur del Sector DÍA se encuentra una zona denominada Plan Parcial Matarrubilla, articulada en cuatro sectores denominados por el Excmo. Ayuntamiento de Valencina de la Concepción como *Sector Residencial 1*, *Polígonos 1 y 2*, *Sector Residencial 2* y *Sector Industrial y Comercial* (Queipo de Llano, 2010: 3207).

El PP-Matarrubilla se ha denominado en la literatura por algunos autores como "barrio metalúrgico" que estaría configurado por cuatro sectores dentro de este Plan Parcial (I, II, III y IV) al sur del DÍA, un quinto (Sector V) que sería el correspondiente a la excavación del IES (Nocete Calvo *et al.*, 2008; Abril López, 2012: 260) (Fig. 7.17.)



Fig. 7.17. Localización de los sectores I, II, III, IV y V del denominado "barrio metalúrgico" (Fuente: Abril López, 2012: 260, Fig. VII.3)

Sobre el PP- Matarrubilla se llevaron a cabo varias intervenciones de carácter arqueológico (años 2001, 2003 y 2004) sobre una superficie total de 88.162 m² en dos áreas anexadas («Urbanización Valencina Parque» y «Urbanización Nueva Valencina»), registrándose en total 198 estructuras prehistóricas concentradas en cuatro Sectores (I, II, III, IV) divididos por fosos (Nocete *et al.*, 2008: 718; Abril López, 2012: 261).

La única información que hemos podido localizar sobre la procedencia del medio ídolo antropomorfo que se presenta en este Sub-apartado de la tesis es la que se expone en la documentación de archivo del Museo de Valencina, en la Ficha Anexa a la Ficha de inventario⁶⁵ en la que se indica que la pieza de marfil se recuperó en la excavación de 2004 en el *Sector Residencial 2*.

En esta ficha anexa se indica que la pieza debió descubrirse entre Enero y Marzo de 2004 y se asocia a los rellenos de la estructura nº 50 que según sus excavadores se define por la presencia de un espacio de habitación y un pozo anejo. El primero muestra planta irregular con unas dimensiones máximas de 3,70m de largo y 2,40 m de ancho, mientras que el denominado pozo, muestra igualmente planta irregular con unas dimensiones máximas de 2,90 x 2,70m. La Estructura 50 se encuentra junto al gran foso detectado en este ámbito, a unos 5 metros en dirección norte. La ficha igualmente indica que no se ha podido confirmar en cuál de las estructuras excavadas en esta intervención apareció la pieza.

La pieza en cuestión es un medio ídolo antropomorfo. De este ejemplar solo se conserva la mitad inferior, que corresponde con las piernas hasta la cintura (Fig. 7.18.).



Fig. 7.18. Parte inferior del ídolo antropomorfo masculino del PP-Matarrubilla (Elaboración propia).

⁶⁵ Información proporcionada por Manuel Vargas Jiménez.

Se observa claramente que se trata de una representación masculina, pues el sexo masculino se ha representado realizando varias muescas en la zona entre los muslos. Actualmente conserva una longitud de 4,8cm (Hurtado Pérez, 2013: 313).

Según el modelo bayesiano disponible, la actividad en este sector sucedió durante un lapso de tiempo de 1-360 años (95%) y probablemente en 1-155 años (68%) (García Sanjuán *et al.*, 2018), pues la cronología del sector (Ver Tabla 12.2 en Capítulo 12) señala que el inicio de la actividad se dio entre 2815-2495 *cal* BC (2σ) (probablemente en 2660-2540 *cal* BC, 68% probabilidad), y la actividad finalizaría entorno al 2570-2425 *cal* BC (2σ).

Capítulo 8

— *Tholos* de Montelirio y PP4-Montelirio

Este capítulo está dedicado al material estudiado del *tholos* de Montelirio y de las estructuras del sector PP4-Montelirio.

Su agrupación en un solo capítulo responde a varios motivos. Por un lado, resultan sectores aledaños en una zona del sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán., ambos localizados en terrenos de Castilleja de Guzmán en el extremo sur-oriental de la ocupación prehistórica. Más hacia el sur del *tholos* de Montelirio se encuentra el *tholos* del Depósito (Ver Fig. 6.4.), una estructura que, pese a su penoso devenir, muestra fuertes similitudes con Montelirio.

Por otro lado, las actuaciones llevadas a cabo en ambos sectores pusieron de manifiesto la vinculación de todas estas estructuras funerarias (Fernández Flores, 2016: 36). Ambas parcelas

(la del *tholos* de Montelirio, y la del PP4-Montelirio, pertenecen al Plan Parcial n°4, en adelante PP4) (Fig. 8.1.) fueron objeto de estudio intensivo en 1998, cuando se propuso la realización de una prospección del municipio que ofreciera una síntesis de la información arqueológica, para después realizar una valoración de las medidas de protección a disponer (Pérez Mazón y Pérez Paz, 1998; Fernández Flores, 2016). Tras una prospección geofísica infructuosa se abrieron zanjas en los terrenos del PP4 documentando abundantes estructuras que serían excavadas en años posteriores, entre 2007 y 2010 (Mora Molina *et al.*, 2013; Fernández Flores, 2016). En la M-2 se observó una prominente elevación del terreno en la que podría encontrarse un monumento megalítico, por lo que se procedió con medios mecánicos hasta descubrir los restos del *tholos* de Montelirio (Fernández Flores, 2016: 26). En tercer, y último lugar, por tratarse de dos de los sectores mejor conocidos gracias a la literatura científica publicada en los últimos años.

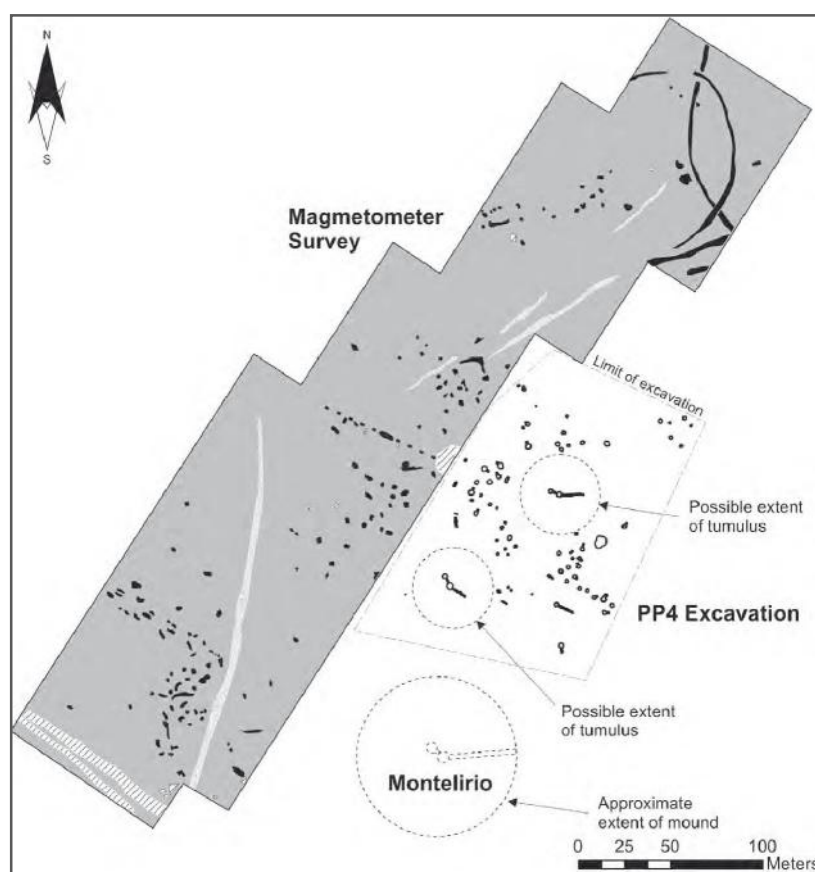


Fig. 8.1. Planimetría general de la zona del Plan Parcial n° de Castilleja de Guzmán: con la localización de Montelirio, el Sector PP4-Montelirio y otro sector adyacente estudiado por prospección geofísica (en gris) (Fuente: Wheatley *et al.*, 2012: 72, fig.6)

8.1. *Tholos* de Montelirio

El *tholos* de Montelirio se ubica en terrenos de la localidad de Castilleja de Guzmán (Sevilla), lindando por el norte con otro solar del mismo Plan Parcial (nº4) (parcela y sector conocido como "PP4-Montelirio", código DJ07/23). El cerro de Montelirio es una elevación con bastante pendiente hacia el este, sur y oeste, y menos pronunciada en el norte (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 83), con una amplia visibilidad del monumento y desde el monumento, siendo él mismo en un hito visual (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 241).

El material estudiado del *tholos* procede de dos campañas arqueológicas llevadas a cabo entre 2007 (DJ07/32) y 2009-2010 (DJ09/19).

La información publicada sobre la estructura era escasa hasta hace poco, limitándose a dos publicaciones (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013 y Llergo López *et al.*, 2013) y el informe inédito de la excavación (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2009). Sin embargo, actualmente es mucho lo que se conoce sobre el *tholos* de Montelirio gracias a la reciente publicación de un monográfico sobre la estructura (Fernández Flores *et al.*, 2016), que si bien no abarca ni mucho menos la totalidad y el alcance del registro del *tholos* ha supuesto un avance cuantitativo y cualitativo en su investigación.

La importancia de estas excavaciones llevadas a cabo entre 2007 y 2010 en el *tholos* de Montelirio radica principalmente en que, en conjunto, es una de las intervenciones más modernas llevadas a cabo en una estructura de este tipo en el sitio de Valencina, suponiendo una gran oportunidad de acercamiento científico, según los parámetros actuales, a este tipo de estructuras prehistóricas (ya que otros monumentos conocidos del yacimiento habían sido objeto de expolios o habían sido excavados de antiguo, con parámetros científico-profesionales muy diferentes a los actuales).

Tras las campañas de excavación, y ya en la intervención de 2007, se constató que la Cámara Pequeña (CP) y el pasillo o corredor entre cámaras habían sido expoliados o alterados en la antigüedad, y que la Cámara Grande (CG) también había sufrido cierto grado de alteración antrópica. Además, se comprobó que los trabajos mecánicos de una intervención previa, en 1998, habían supuesto una importante pérdida de información, de forma específica en el túmulo y la parte superior de las cámaras (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237, 244).

8.1.1. Intervenciones

Montelirio fue descubierto en 1998 cuando se llevó a cabo una prospección superficial con sondeos durante una actuación arqueológica que estaba destinada a valorar el potencial arqueológico del término de Castilleja de Guzmán (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013; Fernández Flores, 2016).

En primer lugar se realizó una prospección arqueológica superficial intensiva de todo el término municipal y a continuación una actuación intensiva del área de protección "Túmulos Dolménicos", en el transcurso de la cual se localizó el *tholos* de Montelirio (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 235). En esta zona se realizó una prospección geofísica que sin embargo no confirmó la existencia del megalito, por lo que se procedió a la realización de unos sondeos mecánicos y manuales, con la intención de atestiguar la presencia del monumento y determinar sus características estructurales y estado de conservación (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 236).

Resultado de éstos trabajos arqueológicos se determinó la existencia de dos estructuras:

Por un lado, un sepulcro de cámara circular y corredor, presumiblemente excavado en el suelo y revestido de lajas de pizarra. Los arqueólogos, tras estos sondeos, llamaron la atención sobre la película de ocre que al parecer cubría alguna de las lajas (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013, Fernández Flores, 2016).

Por otro lado, identificaron otra estructura que los arqueólogos calificaron de "*dolmen de enorme entidad constructiva*" (Pérez Mazón y Pérez Paz, 1998) con el acceso al corredor en el Este y sellado por lajas de pizarra colocadas en vertical. El corredor estaría dividido en dos tramos: el primero, cubierto con grandes losas (de arenisca, granito) y lajas de pizarra; el segundo, construido de lajas de pizarra en vertical pero sin cobertura (Pérez Mazón y Pérez Paz, 1998; Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 236). En esta intervención no se localizó la cámara, y los excavadores propusieron que "...de haberla debe encontrarse bajo el testigo que separa los cuadrantes SO y SE y/o bajo la tumba circular documentada en aquel" (Pérez Mazón y Pérez Paz, 1998; Fernández Flores, 2016).

La campaña de 2007 supuso la segunda intervención realizada en Montelirio, y como paso previo a un proyecto de Parque Arqueológico y Medioambiental en la parcela M-2 del PP4 con el objetivo de valorar el interés de este monumento megalítico para su puesta en valor (Flores y Luengo, 2013: 236), concluyendo que su estado de conservación era muy bueno, e indicando que este megalito era de gran interés debido a su entidad, deposiciones funerarias y bienes muebles hallados en su interior (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237). Esta intervención (sondeos de diagnóstico en el corredor y cámaras, y una afección puntual en el túmulo) fue coordinada por Vicente Aycart Luengo y con la dirección de los trabajos a cargo de Álvaro Fernández Flores (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2009; Fernández Flores, 2016).

Esta intervención puso de manifiesto que la intervención de 1998 había identificado erróneamente dos estructuras, y que en realidad ambas formaban parte de una misma construcción que constaba de un corredor principal (C1) de entrada que daba acceso a una primera cámara (denominada Cámara Grande o CG), seguido de un pasillo (C2) que conectaba esta primera cámara con una secundaria (denominada Cámara Pequeña o CP)⁶⁶ (Flores y Luengo, 2013; Fernández Flores, 2016). Además, se pudo comprobar que la denominación de "dolmen" no era acertada, pues la estructura no correspondía a esta tipología (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237; Fernández Flores, 2016).

Las paredes estaban revestidas de lajas de pizarra pintadas de rojo y el pavimento usaba el propio sustrato como base pero con algunas lajas de pizarra en horizontal (Fernández Flores, 2016).

Constataron que la cámara de menores dimensiones (CP) había sido parcialmente destruida, y que la principal (CG) también había sufrido alteración antrópica. Además, se comprobó que los trabajos mecánicos de la intervención de 1998 habían supuesto una importante pérdida de información, de forma específica en las cámaras (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237). Se comprobó en esta segunda intervención en el *tholos* que la actuación de J.M. Pérez Mazón y A. Pérez Paz supuso la pérdida de gran parte del registro estratigráfico del túmulo funerario, y la secuencia deposicional y constructiva relacionada con la construcción de la

⁶⁶ En ocasiones se hará referencia a las diferentes zonas del monumento de la siguiente forma (principalmente en el caso de las cámaras): C1= corredor principal; CG= Cámara Grande; C2= corredor o pasillo entre cámaras y CP= Cámara pequeña.

cubierta de las cámaras quedó seriamente dañada con la apertura de las cuadrículas en 1998, que además no llevó aparejado un registro arqueológico adecuado, y que supuso, inclusive, la sobre-excavación del extremo este del corredor por debajo de su base de cimentación (Fernández Flores, 2016: 32).

Entre 2009 y 2010 se llevó a cabo la última intervención sobre el monumento con el objetivo de recuperar el máximo número de datos sobre la estructura y su entorno que posibilitaran los posteriores trabajos de puesta en valor y difusión, que servirían de base al Proyecto de Puesta en Valor (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237). Se plantearon tres niveles espaciales de intervención: 1) excavación completa del corredor y cámaras, 2) estudio y delimitación del túmulo y 3) prospección geofísica de la parcela M-2 en la que se localizaba el *tholos* con la finalidad de identificar otros restos arqueológicos y la evolución geoarqueológica del sitio (Fernández Flores, 2016: 34).

Esta campaña aportó exhaustiva información sobre el registro arqueológico: secuencia constructiva del monumento, materiales, aparejos y sistemas constructivos; secuencia de deposición de los individuos, ajuares, elementos muebles, y procesos postdeposicionales; topografía pre-tumular y procesos postdeposicionales relativos a la estructura tumular; así como, a través de la prospección geofísica, constatar la riqueza del registro arqueológico anterior y posterior a la construcción del túmulo y el potencial de la zona (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 238).

8.1.2. Arquitectura y estratigrafía

Como se ha ido exponiendo en los párrafos precedentes Montelirio es un monumento megalítico de doble corredor y cámara, que consta de un primer largo y estrecho corredor de acceso, una primera cámara (CG), un pasillo entre cámaras y una segunda cámara (CP) (Fig. 8.2.).



Fig. 8.2. *Tholos* de Montelirio. Ortoimagen (izquierda) dibujo lineal (derecha) (Fuente: Álvaro Fernández Flores a partir de planimetría de Arqueocad).

El emplazamiento original de Montelirio era una pequeña colina natural pre-existente que, con el aporte del material del monumento y el túmulo, acabó alcanzando una altura máxima registrada de 2,75 m y 75 m de diámetro en la base de la estructura tumular (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 83).

En esta elevación, se habilitó una estructura subterránea compuesta de un largo corredor, una cámara circular de grandes dimensiones (CG), y una segunda cámara de planta circular (CP) a la que se accede por un corto pasillo. El corredor es de planta ligeramente trapezoidal y su longitud alcanza los 39 m, la CG mide 4,75 m de diámetro máximo y la CP 2,70 m (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 83). El corredor tiene una orientación de 82,2°, es decir, hacia el orto solar como la gran mayoría de megalitos del sur peninsular. 15 días antes del equinoccio de otoño y después del de primavera la luz iluminaría el interior de la Cámara Grande (Esteban López, 2016).

El elemento más externo de la estructura es un atrio formado mediante lajas de pizarra hincadas verticalmente, que antecede al corredor. Espacio que muy posiblemente no estuvo techado y configuró el medio dónde realizar parte del ritual al aire libre, de forma pública, siendo un espacio de transición entre el exterior y el interior (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 89).

Para la construcción del corredor se abrió una trinchera ligeramente trapezoidal en sentido este-este 85°, alcanzando esta zanja una anchura entre 0,7 a 1 m, longitud de 39 m y profundidad máxima de 1,34 m en el segundo tramo. Posteriormente se dispusieron verticalmente las lajas de pizarra, pintadas en rojo en la cara visible desde el interior del corredor, cubriendo las paredes, y se realizó el techo adintelado, dando lugar a un estrecho pasadizo de apenas 1m de ancho por 1,3 m de alto (Fig. 8.3.). Estas lajas laterales no soportan el peso de la techumbre, por tanto no son estructurales, dado que las lajas de cerramiento apoyan sobre el suelo natural (o relleno) detrás de ellas. Para el suelo del corredor se empleó la base de la trinchera abierta y también zonas pavimentadas con tierra batida con diferente coloración, por ejemplo, debajo de los altares (234 y 235) el suelo era de color rojo (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 90-94).

El corredor está dividido en tramos marcados por diferentes materiales en la fabricación de la cubierta, como son las pizarras rectangulares pintadas en rojo dispuestas de canto y que desde el interior del corredor se conciben como "dinteles" (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 94). El primer tramo (Tramo 1) tiene una longitud de 12,86 m, está ligeramente desviado respecto del Tramo 2 debido a la presión lateral del túmulo, y los primeros 5 m no tenían cobijas pétreas. El Tramo 2 mide 13,72 m de largo, techado por 19 cobijas principalmente de arenisca (también algunas de granito y pizarra). Tramo 1 y 2 están físicamente diferenciados mediante una laja pintada de rojo a modo de "dintel". El Tramo 3 alcanza 10,65 m de longitud cubierto por 12 cobijas del mismo material que en el Tramo 2, siendo ambos espacios de tan reducidas dimensiones que harían difícil el movimiento en su interior. El Tramo 3 desemboca en una "Antesala" de 1,8 m (espacio entre este tramo y la entrada de la CG, muy alterado en la Antigüedad) (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 95).

En el corredor se detectaron una serie de hallazgos, bastante abundantes, signo de su papel como espacio de uso para la deposición de restos humanos y ofrendas. Indicar que no se documentó ni marfil, ni ámbar ni oro en ninguna zona del corredor (Fig 8.4.). Un elemento singular es un gran recipiente globular (51 cm altura y 28 cm de diámetro) en el primer tramo y que imposibilitó el paso tras su colocación (Fig. 8.5.). En el segundo tramo se encontraron dos altares cilíndricos con una superficie cóncava (cerca de uno de ellos aparecieron 18 puntas de flecha sin aletas), con cenizas sobre ellos (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 96) en las que se han identificado restos de plantas aromáticas como la lavándula, y otras especies como el brezo, el pino o la encina (Llergo López *et al.*, 2013: 415).

Al este de estos altares, otro hallazgo interesante son tres depósitos de cenizas, que pudieron ser depositadas en contenedores hoy desaparecidos por estar fabricados con material perecedero, o que habían sido modelados en húmedo, y cuya combustión no se realizó *in situ* sino en algún lugar fuera del *tholos*. Sobre ellos y dispersas a su alrededor aparecieron 90 puntas de flecha de aletas y base cóncava. Hacia la zona occidental de los altares apareció la inhumación secundaria en hoyo de un varón (30-40 años) y hacia el oriente una mujer adulta en una fosa (enterramiento también secundario). Más hacia el oeste del conjunto descrito había una inhumación primaria de un individuo adulto alofiso (25-35 años). En el Tramo 3 no se documentó ningún elemento mueble o individuo y tampoco en la "Antesala" (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 100-101).



Fig. 8.3. Imagen ilustrativa del tipo de movilidad posible en el interior del corredor del *tholos* de Montelirio (Fuente: Álvaro Fernández Flores)



Fig. 8.4. Proceso de excavación del corredor. Se observan los múltiples hallazgos realizados (Fuente: Antonio Acedo García)



Fig. 8.5. Gran recipiente cerámico de forma globular localizado en el corredor, aproximadamente a un metro del Tramo 1 (Fuente: Álvaro Fernández Flores).

La CG es un espacio de planta circular (diámetro máximo de 4,75 m y altura de 1,5 m) y al igual que el corredor se excavó en primer lugar una fosa circular con una zanja perimetral más profunda donde afianzar las lajas de pizarra usadas como revestimiento – 22 en total- pintadas con una gruesa capa de color rojo intenso realizado con pigmento de cinabrio (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011; Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 102), además de algunas en las que se han identificado motivos pintados y grabados (Bueno Ramírez *et al.*, 2016). El pavimento de esta cámara resulta similar al del corredor, con lascas de pizarra dispersas, posiblemente fruto del retallado o acondicionamiento de las lajas de pizarra *in situ* (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 105). El techo de las cámaras estuvo muy posiblemente realizado con material formado por margas y arcillas. Una cúpula (que dotaría a la cámara de 4 m de altura) tal vez fabricada y fraguada sobre una cimbra de madera, como parecen indicar los 11 agujeros de poste en círculo documentados en la cámara⁶⁷ (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 107; Segovia Verjel *et al.*, 2016).

Parece que la techumbre, junto con parte del aporte tumular, se derrumbó en la zona central de la cámara, cubriendo ajuares e individuos, y se desplazó hacia las zonas perimetrales. Además, los expedientes de alteración posteriores a época Calcolítica afectaron a gran parte de la cámara, quedando intacto solo el 40,6% de la superficie (6,5 m² de 16 m²), correspondiente a la zona central y sur. Los individuos y ajuares aparecen sobre el mismo tipo de pavimento que el del corredor, a excepción de en la zona central, donde se documenta un foco de combustión con una capa de cenizas, y sobre el que se esparció pigmento rojo. Los individuos y ajuares parecen disponerse en círculo, en la zona central, en torno a un altar-estela de arcilla verde y enlucido en blanco, que apareció volcado sobre su cara decorada (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 108).

Parece plausible, según se ha propuesto (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016) que la estela callera hacia adelante, donde se encontraban depositados frente a ella, en el suelo, un variado conjunto de materiales en marfil (como un elemento en forma de raqueta o una peineta calada), en sílex (una enorme hoja de puñal) y algunas cuentas de concha. Detrás de ella, se registró un elemento de forma ligeramente troncocónica teñido de rojo decorado con discos

⁶⁷ A. Fernández Flores y L. García Sanjuán (2016: 107) exponen todos los argumentos materiales y estratigráficos a favor de esta hipótesis, que indican en cualquier caso que Montelirio no tuvo una techumbre pétreo.

de marfil e incisiones, como imitando un trenzado. Junto a este se localizó otro de arcilla verdosa con una posible boca cilíndrica de marfil.

Entre otros materiales en la Cámara Grande se encuentran recipientes cerámicos, como los característicos platos de borde almendrado, y algunos vasos con restos de grasa en su interior (Álvarez Mateos y Durán Barrantes, 2016), varillas de hueso (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016), tejidos de cuentas discoidales de concha y calcita en combinación con otras materias primas, como el ámbar (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016; Murillo-Barroso, 2016a), ídolos de arcilla pintados en rojo (Bueno Ramírez *et al.*, 2016) o 86 piezas líticas (especialmente puntas de flecha). Además, aunque procedentes de una fosa de alteración, se localizaron artefactos de cristal de roca, incluyendo un núcleo (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 115, Morgado Rodríguez *et al.*, 2016).

Otra pieza interesante es una gran hoja de puñal de forma triangular (García Sanjuán *et al.*, 2016) hallada bajo la estela caída. Además, en esta cámara se encontraron abundantes objetos acabados de marfil, la mayor parte fragmentos de objetos, con un peso de 664,66 g (Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016). Entre los objetos de ámbar se contabilizan hasta 147, principalmente objetos de adorno, como cuentas y colgantes (Murillo Barroso, 2016a) y también se documentaron piezas de oro (Murillo Barroso, 2016b). A excepción de un único individuo (UE 101) asociado a un pequeño vaso cerámico, el resto de materiales depositados no pueden asociarse a individuos concretos (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 115)

En esta cámara se identificaron 20 individuos, de los que al menos siete portaban algún tipo de indumentaria de cuentas. Todos los individuos murieron en la edad adulta, siendo al menos 12 de ellos femeninos, tres posibles femeninos y cinco no determinados (Pecero Espín, 2016: 427). No se ha reconocido ninguna pauta de deposición, siendo muy variables las posturas en las que aparecen los cadáveres. Pese a todo, cabe mencionar que la mayoría de los cuerpos aparecen decúbiteo lateral (indistintamente izquierdo y derecho), con las extremidades levemente flexionadas y orientados de este a oeste. Sin embargo, es destacable la posición "especial" de dos individuos que se colocaron con los brazos abiertos por encima de los hombros –extremidades superiores en pronunciada abducción con los antebrazos elevados– (Pecero Espín, 2016: 415-416).

Un segundo corredor o pasillo, de apenas 1,9 m, conectaba la CG con la Cámara Pequeña (CP). Esta segunda cámara presenta un diámetro de unos 2,7 m y una altura de 1,27 m. El suelo de esta cámara se encontraba alterado casi por completo, aunque pudo documentarse un estrato similar al de la CG, y también un foco de combustión en su zona central y ocho agujeros de poste dispuestos en círculo, con la diferencia de que el pavimento estaba fabricado con arcilla de color castaño sobre el que se depositaron los restos humanos y materiales. Los agujeros de poste parecen indicar un sistema constructivo como el empleado para la cúpula de la CG, con la diferencia de que para la CP se colocaron una o dos hiladas de pizarras apoyadas sobre el nivel excavado (como arranque de la bóveda) (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 123). Esta segunda cámara se presentaba muy alterada, y por tanto los materiales muy revueltos. El material óseo presenta muy mal estado de conservación, habiéndose estimado que hubo dos individuos adultos (un posible femenino y un posible masculino) (Pecero Espín, 2016: 427). Entre el material depositado se han documentado 4590,64 g de marfil (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016), fragmentos de huevos de avestruz y de láminas de oro, cuentas de concha y algunas de ámbar, piezas líticas talladas y recipientes cerámicos (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 125)

Finalmente toda la estructura fue envuelta con un túmulo de 75 m de diámetro que cubría toda la estructura antes descrita. La prospección geofísica llevada a cabo en Montelirio y su entorno mostró la existencia de diversas estructuras excavadas: un foso circular, abierto hacia el este, de 9 m de diámetro en la pendiente norte del monumento, casi un centenar de estructuras negativas de dimensiones variables, sobre todo en la zona norte y oeste del túmulo, y un foso de grandes dimensiones de trazado semicircular que parece delimitar el monumento por el norte (coincidente con el arco del túmulo), sin que se haya podido comprobar si este foso de mayor tamaño es en realidad circular (formando como un foso que abrazara el túmulo) (Mayer y Goossens, 2016: 71, Fig. 5).

8.1.3. Cronología

Con los resultados obtenidos se propusieron grosso modo dos grandes fases para el monumento: una primera correspondiente a la construcción del megalito y deposición de los individuos, y otra de actividad posterior a la amortización (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 237). Dentro de la actividad posterior al periodo calcolítico se han documentado varias

fases. La primera fase de reutilización se inscribe en la Edad del Hierro afectando al menos a la CG, con una fecha de 2569 ± 29 cal BP (809-564 cal ANE 2σ) obtenida de una fosa y relleno de alteración del Tramo 2. Una segunda fase de re-utilización se fecha entre los siglos I ANE y I DNE, correspondientes a la apertura de un pozo y una galería que afectaron la CP. La última, y tercera fase, supuso la realización de una fosa-pozo de sección acampanada sobre el corredor y la CG, también en la Antigüedad, a partir de la cual se desarrollaron una serie de túneles o galerías (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 129-133).

El estudio cronológico referente a la construcción y uso en época calcolítica del *tholos* de Montelirio se ha realizado a partir de 22 dataciones: 16 mediciones de la CG (14 sobre hueso humano y dos sobre carbón no identificado), dos de la CP (sobre hueso humano) y cuatro del corredor (tres sobre hueso humano y una sobre carbón no identificado) (Bayliss *et al.*, 2016; García Sanjuán *et al.*, 2018).

En la CG la actividad funeraria comenzó en 2840-2705 cal ANE (95% probabilidad), probablemente en 2835-2800 cal ANE (42% probabilidad) o 2750-2715 cal ANE (26% probabilidad), continuando hasta el 2805-2660 cal ANE (95% probabilidad), probablemente hasta el 2770-2735 cal ANE (22% probabilidad) o 2720-2675 cal ANE (46% probabilidad). Esto es, durante un periodo de 1-140 años o de 1-75 años (con un 95% probabilidad en el primer caso y de 68% en el segundo) (Bayliss *et al.*, 2016: 491; García Sanjuán *et al.*, 2018).

8.1.4. Estudios previos sobre el marfil

Durante la realización de esta tesis doctoral tuvimos la oportunidad de dedicar un capítulo a los marfiles de este *tholos* en la monografía titulada "Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre" (Fernández Flores *et al.*, 2016). En él presentamos una primera aproximación al conjunto de elementos de marfil de Montelirio, aportando una descripción principalmente de orden tipológico, con la intención de dar a conocer por primera vez el material. Este trabajo al que hacemos referencia (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016) es el primer estudio específico, y el único hasta la fecha del conjunto de Montelirio. Evitaremos repetir a lo largo del desarrollo de los siguientes apartados la referencia bibliográfica, a la que remitimos al lector o lectora que tenga interés, dado que en parte la información que presentamos aquí ha sido extraída de nuestro trabajo previamente publicado.

Además, y por otro lado, tras el tiempo transcurrido entre la redacción del citado capítulo y la finalización del estudio, la investigación se ha visto aumentada y precisada.

8.1.5. Descripción del material

El material de este *tholos* se encuentra depositado en el Museo Arqueológico de Sevilla (MASE). En total, el conjunto total en materias duras animales del monumento, cuenta con 162 entradas en nuestra base de datos (CP=86, CG=75 y Pasillo entre cámaras=1) (Anexo 2: Tablas 2, 3 y 4), de los cuales 108 han resultado ser de marfil o marfil? (Ver Anexo 5, Tabla 1). Debemos tener en cuenta que dentro de este cómputo se incluyen objetos, fragmentos o conjuntos de fragmentos – entre los que se incluyen más de 2100 fragmentos de marfil sin signos claros de trabajo). Además, queremos destacar que en este trabajo no se han estudiado las miles de cuentas blancas discoidales, muchas de las cuales están fabricadas en concha, otras en calcita, y por tanto no podemos obviar el uso de la concha como materia prima dura animal empleada para la fabricación de una tipología de objeto muy concreta.

Debido a los diferentes procesos de alteración de parte de los depósitos, el conjunto presenta un desigual estado de conservación (Tabla. 8.1. y Tabla. 8.2.). Los materiales de la CP presentaban un grado de fragmentación elevado (fragmentos encontrados en diferentes unidades estratigráficas), no encontrándose en su disposición original. En cambio, los materiales de la CG fueron encontrados in situ en gran medida (aunque algunos en una fosa de alteración), lo que, a pesar del también alto grado de fragmentación, permite en muchos casos reconocer la forma completa de cada objeto. En la CG las piezas presentan superficies bastante bien conservadas, que han permitido reconocer las técnicas empleadas en su fabricación, así como un acercamiento a la posible tipología de útiles empleados, algo que ha sido prácticamente imposible en el caso del conjunto encontrado en la CP. Las piezas peor conservadas, concretamente en la CP, se encuentran afectadas por fisuras en el sentido de las fibras óseas, craquelados según la estructura de la materia (como separación de anillos de crecimiento) y astillamiento de la superficie, afecciones posiblemente relacionadas con la desecación de las estructuras fibrosas. En comparación con otros conjuntos, bastantes piezas se encuentran afectadas por alteración térmica, sobre todo en forma de manchas más o menos superficiales de coloración marrón (posiblemente debido al contacto con fuego o más probablemente con material carbonizado).

Un número reducido de objetos de todo el conjunto fue sometido a algún tipo de tratamiento de conservación y restauración (Serrano Rodríguez, 2011), y por ello, lamentablemente, algunas superficies se encuentran excesivamente brillantes debido al consolidante aplicado. Esta alteración de la superficie ha dificultado o impedido la lectura técnica, sobre todo en lo que respecta a la abrasión final del objeto (pulido) o la apreciación de otras causas de abrasión de la superficie (como el uso).

Valoración del estado de conservación general (CP)	Nº efectivos
Pésimo	0
Malo	25
Regular	49
Bueno	12
Óptimo	0
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	23
Medio	53
Bueno	10
Óptimo	0

Tabla 8.1. Valoración del estado conservación: CP *tholos* de Montelirio (Elaboración propia)

Valoración del estado de conservación general (CG)	Nº efectivos
Pésimo	3
Malo	14
Regular	19
Bueno	20
Óptimo	18
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	14
Medio	26
Bueno	13
Óptimo	21

Tabla 8.2. Valoración del estado conservación: CG *tholos* de Montelirio (Elaboración propia)

Los procesos así como los materiales empleados en la intervención, descritos en una breve memoria (Serrano Rodríguez, 2011), son los habitualmente empleados en Conservación-Restauración, por lo que se ajustan a una buena praxis. Sobre todo teniendo en cuenta que los tratamientos de limpieza y consolidación, bien realizados por un/a conservador-restaurador/a

bien in situ por un/a arqueólogo/a interfieren en los estigmas de uso y tecnológicos originales casi de forma irremediable. En concreto, en las piezas de Montelirio que habían sido intervenidas el principal inconveniente, como se ha apuntado, ha sido el material consolidante o la capa protectora, que genera brillo superficial y dificulta o impide su lectura. Por otro lado, la reconstrucción volumétrica, en el caso de una de las peinetas es tosca y se aprecia inacabada. Se procedió a la reintegración de las partes faltantes pero el material añadido (blanco, tal vez escayola o similar) no fue regularizado. Desconocemos el motivo, pero intuimos que, o bien no fue posible finalizar el proceso de reintegración o bien la actuación estaba dirigida a una consolidación estructural temporal.

Apuntar, en este punto, que sería importante que la persona que intervenga las pieza (el/la conservador-restaurador/a) previo al tratamiento, mantuviera un intercambio de impresiones con la persona que vaya a estudiar el conjunto, o al menos con un especialista que pueda orientar al conservador a adoptar las medidas menos agresivas. El intercambio de información entre ambas disciplinas es el único que puede sacar el mayor rendimiento científico a la información arqueológica proporcionada por el objeto a restaurar. Igualmente importante es contar en campo con personas cualificadas para realizar tratamientos de emergencia in situ.

Observaremos el material según su localización dentro de la estructura (Cámara Grande y Cámara Pequeña). Mencionar en primer lugar que solo algunos fragmentos y esquirlas de marfil aparecieron en el pasillo entre cámaras y ninguna evidencia en el Corredor Principal. Los restos informes del segundo corredor o pasillo seguramente no correspondan a una deposición intencionada, sino más bien se trate de fragmentos desplazados tras la remoción de los depósitos debido a las visitas y reutilizaciones que tuvieron lugar en la Antigüedad. De modo que todo el material fabricado en alguna materia prima ósea se encuentra concentrado en las cámaras.

8.1.5.1. Cámara Grande (CG)

En la Cámara Grande (CG), se ha documentado para la fabricación de objetos el marfil de proboscídeo (Nº piezas=40), 9 piezas que posiblemente sean de marfil (Marfil?), el hueso (Nº piezas=21), algunos artefactos dudosos de hueso (Hueso?) (Nº piezas=2), 2 objetos en la

categoría de "indeterminados/dudosos" y la concha, que como comentábamos se empleó para la fabricación de cuentas discoidales en la confección de posibles indumentarias⁶⁸ (Gráfico 8.1.). El peso total de marfil en la CG asciende a 697,3g.

Entre las categorías de estudio no se han encontrado bloques, soportes, esbozos o restos de fabricación, suponiendo la categoría mayoritaria la de "objeto acabado" con 55 efectivos. Otros 20 de los vestigios encontrados se reducen a fragmentos informes, que han sido catalogados como "Indeterminados". Pese a que el grado de fragmentación es elevado, en esta cámara se han encontrado algunos objetos completos como 1 bellota perforada, 2 peines (con motivos zoomorfos), 1 cilindro (boca/base de recipiente?), 6 discos con perforación central y 2 semicírculos de grandes dimensiones (tapas?). (Gráfico 8.2).

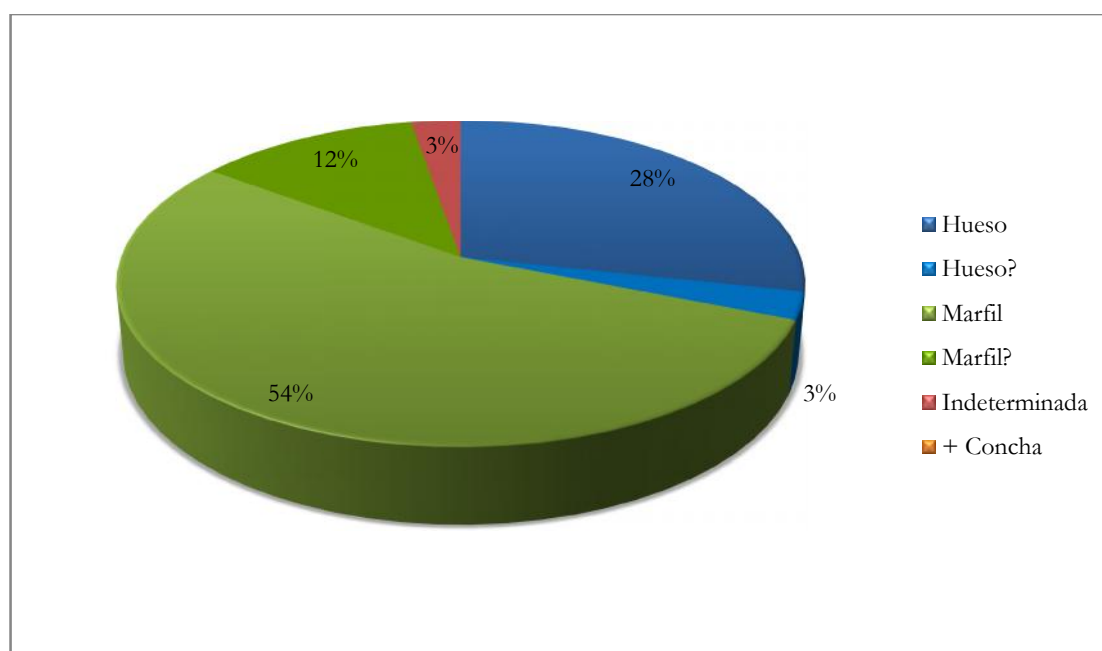


Gráfico 8.1. Materias duras animales documentadas en la CG tholos de Montelirio (Elaboración propia).

⁶⁸ Las cuentas discoidales de escaso diámetro con perforación central son uno de los objetos más numerosos si se tratan de manera individual, ya que estaríamos hablando de decenas de miles de ellas, aunque en origen formarían parte de tejidos vinculados a los enterramientos, y a los rituales ejecutados en la estructura, estos últimos principalmente en CG (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016)

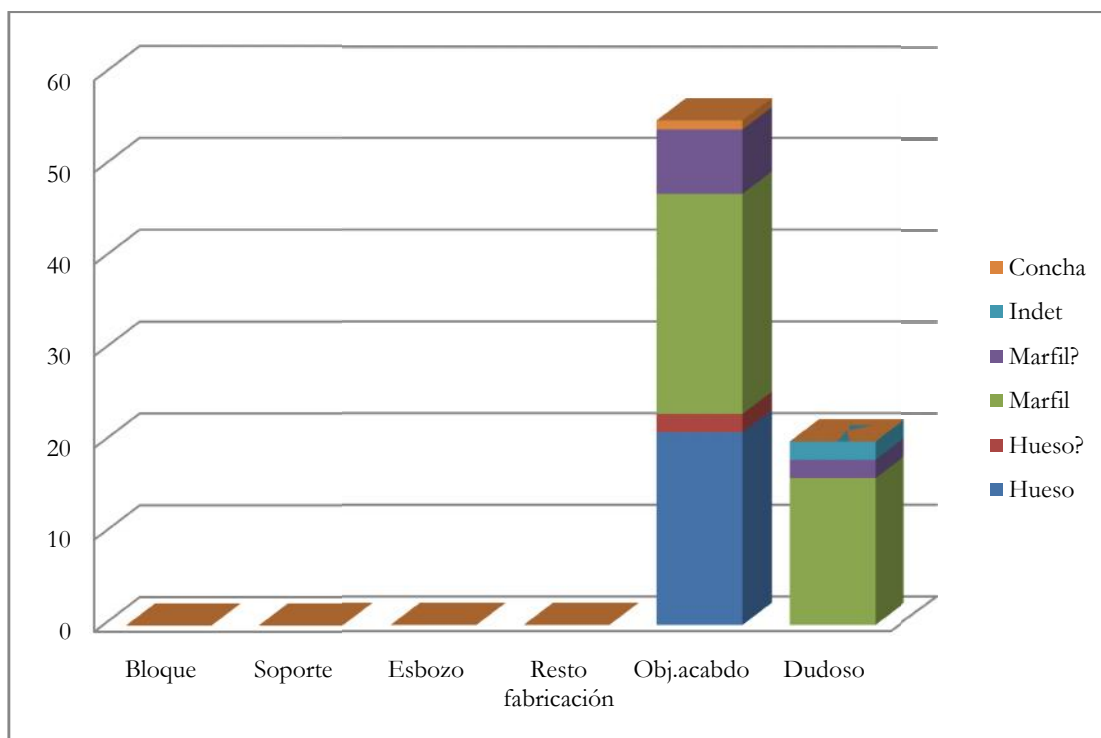


Gráfico 8.2. Categorías de análisis por materia prima en la CG *tholos* de Montelirio (Elaboración propia)

8.1.5.1.1. Tipología transversal

8.1.5.1.1.1. Receptores

Hasta seis fragmentos han sido atribuidos a posibles piezas tubulares. Se trata de objetos de muy diversa morfología, y posiblemente funcionalidad, pero que presentan la característica común de tener paredes cóncavo-convexas con algún borde conservado y sin evidencias de haber poseído un fondo realizado en la misma materia prima. Cuatro de los fragmentos presentan paredes plano-convexas sin decoración y pertenecen a un mismo objeto que aunque ha sido incluido en la categoría de "tubo o pared de tubo?" (por su forma) parecen más bien trozos de placas cóncavas. Tres de los fragmentos (Anexo 2: N^{ro} Cat. 63, 350-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 61 y 375-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 54) sin duda formaron parte del mismo objeto, dado que presentan perforaciones enfrenadas para la reparación de la pieza (ver Figura 11.22 en Capítulo 11). El cuarto fragmento (MONT-DJ09/19-CG/352-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 62) muy posiblemente pertenezca a la misma pieza pero no es posible casarlo con el resto.

Parece que en la CG pudo haber hasta tres posibles "bocas/base" de recipientes. Tan solo uno se ha conservado completo y en un estado de conservación óptimo, aparte de haberse hallado en su posición original. Se trata de un cilindro de paredes gruesas y poca altura (aprox. 27mm) con decoración acanalada en la cara externa (13 ranuras paralelas de perfil en V) y sin decoración en el interior (MONT-DJ09/19-CG/354-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 56). Presenta un perfil escalonado por la cara interna, con la cara exterior ligeramente convexa, inclinándose hacia dentro en la extremidad proximal donde presenta tres perforaciones que atraviesan la pared en una zona cercana al borde. La parte distal (¿boca o borde?) de la pieza presenta borde exvasado y labio recto (Fig. 8.6.). Esta pieza cilíndrica se encontró sobre una acumulación de arcilla verdosa de forma de tendencia cónica que parece definir un 'objeto' (Ver Figuras 12.6 y 12.8 en Capítulo 12.). Dada la disposición de la pieza, totalmente centrada y horizontalmente dispuesta sobre este paquete de arcilla podría pensarse que funcionó como boca de un 'recipiente', tal vez realizado en arcilla cruda, como ocurre con otras piezas del *tholos*, como son los betilos o la estela.



Fig. 8.6. Boca cilíndrica para recipiente (Elaboración propia)

8.1.5.1.1.2. Elementos perforados

Se identifican fragmentos de dos posibles ejemplares de "aros" con sección plano-convexa (en forma similar a una "D") sin decoración en ninguna de sus caras (MONT-DJ09/19-CG/318-105, Anexo 2: N^{ro} Cat. 82, y MONT-DJ09/19-CG/328-89, Anexo 2: N^{ro} Cat. 83). Presentan una anchura de unos 6-7mm y el diámetro que se intuye a través de los fragmentos es muy pequeño como para tratarse de un brazalete, al menos de adulto. Al no haberse encontrado ninguno completo, tampoco es posible afirmar que se trate de aros cerrados (Ver Figura 12.29 en Capítulo 12).

8.1.5.1.2. Tipología longitudinal

8.1.5.1.2.1. Receptores

Un fragmento fue identificado como "mango" por los excavadores (MONT-DJ09/19-CG/328-136, Anexo 2: N^{ro} Cat. 84) (Fig. 8.7.). Se trata de un extremo de una pieza totalmente decorada en su perímetro exterior con



5 cm

un motivo romboidal combinado con líneas paralelas incisas. En su

Fig. 8.7. Fragmento de objeto con una perforación en el eje longitudinal. De funcionalidad imprecisa, fue catalogado como "mango" por los excavadores (Elaboración propia)

estado actual presenta un largo máximo conservado de 29,95 mm y ancho medio de 24,27 mm. Posee aparentemente una perforación que podría atravesar totalmente la pieza por su eje longitudinal, sin embargo, ésta se encuentra obstruida con sedimentos y algún tipo de material de color marrón (¿algún tipo de resina o adhesivo? ¿restos de sedimento?) por lo que no es verificable que la perforación sea continua. Se encuentra en muy mal estado de conservación,

de hecho se ha identificado la materia como "marfil?" pues no se han podido identificar los rasgos característicos de ésta, aunque sí unas líneas sinuosas que pueden responder a los túbulos dentinarios muy degradados (Comunicación personal de Sonia O'Connor), podría tal vez tratarse de otro tipo de dentina. La materia prima aparece de color amarillo mostaza-verduzco ¿tal vez teñido por la degradación de algún elemento metálico cercano?. La perforación que se observa, de sección circular, el posible resto de resina-adhesivo y la coloración de la materia prima no hacen descartable la posibilidad de que se tratara del mango de algún elemento metálico, como un punzón o similar.

8.1.5.1.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos

Un elemento de pequeñas dimensiones, plano y de escaso espesor podría responder a una "plaquita" perforada o a algún tipo colgante sin decoración (MONT-DJ09/19-CG/422-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 65). Se trata de una pieza totalmente fragmentada (restaurada en la actualidad). Presenta bordes oblicuos divergentes (respecto de la extremidad distal) y se encuentra fracturado en ambos extremos (distal y proximal). En la parte distal parece poseer dos escotaduras enfrentadas (una a cada lado) y tal vez un resto de perforación, centrada, entre ambas escotaduras. En su estado actual sus medidas medias son (Largo x ancho x espesor/medio): 60,4x27,05x4 mm.

Un elemento singular, pero que recuerda a fragmentos de piezas de otros conjuntos como Matarrubilla, o a algunos llamados "sandaliformes", es una "placa con perforaciones en círculo" (Fig. 8.8.). Se trata de un ejemplar de placa multiperforada en forma de 'raqueta' (también puede recordar formalmente a un espejo de mano) que se encuentra fragmentada en su extremidad proximal (MONT-DJ09/19-CG/372-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 64) y que fue localizada en la zona central de la CG junto a otros objetos como el Peine/peineta 1 y un gran puñal de sílex, bajo la estela caída. Aunque la pieza está realizada sobre un soporte plano, ésta presenta una ligera curvatura o alabeo. A rasgos generales su forma recuerda a una raqueta: parte distal en forma de círculo (Ø 61,93 mm) y un fuste recto, que se encuentra fracturado. Es destacable que no posee decoración tallada o incisa, aunque sí un grupo de perforaciones en círculo, que bien pudieron formar parte de la decoración bien como sistema de sujeción de un elemento hoy perdido. Tiene 33 perforaciones pasantes de unos 2,35 mm de diámetro dispuestas una junto a la otra, siguiendo el contorno de la pieza y a unos 4,5 mm del borde. En

su estado actual sus medidas son: 109,45x27,23x5,28 mm. Esta placa perforada ha sido denominada ‘espátula’ en el informe de excavación inédito y ‘placa/paleta’, por nosotros, sin que estas denominaciones pretendan indicar ningún uso o funcionalidad específico.

El empleo de estas denominaciones no implica una interpretación funcional, sino que circunscribe una descripción basada en su forma o semejanza con un elemento conocido, para dar respuesta a la particularidad de denominar y definir piezas singulares sin paralelos conocidos, como es este caso, y que además no ha ofrecido pistas sobre su función.



Fig. 8.8. Placa con perforaciones en círculo (Elaboración propia a partir de fotografía de Miguel Ángel Blanco de la Rubia)

Dos ejemplares realizados en marfil entran en la categoría de "Tapa/semicírculo de grandes dimensiones" y se encuentran entre los objetos mejor conservados de toda la estructura (Fig. 8.9.).

Ninguno de los dos ejemplares presentan decoración en ninguna de sus caras. Uno de ellos (MONT-DJ09/19-CG/341-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 55), pesa 36,3 gr, y sus medidas son (L x A. medio x Esp. medio): 117 x 60,66 x 8,65 mm. La cara superior es lisa y no presenta decoración, mientras que la inferior presenta una parte convexa que podría coincidir con la separación de los anillos de crecimiento. El borde redondeado presenta un perfil cóncavo, en U abierta. En este borde, realizadas desde la cara superior y la inferior, encontramos 4 perforaciones (enfrentadas dos a dos desde cada cara). Por otro lado, el borde opuesto presenta un plano liso, que crea un plano abrupto en ángulo recto con las caras superior e inferior, en el que encontramos tres perforaciones en codo, realizadas desde la cara inferior y el borde izquierdo. Aunque la pieza está fracturada en los vértices de este borde se observa con claridad los restos de una zona vaciada a modo de caja.

El otro ejemplar, de similares características (MONT-DJ09/19-CG/318-81, Anexo 2: N^{ro} Cat. 70) es más espeso que el anterior (12,16 mm) pero con similar peso, 36,08 gr. Tiene 120 mm de diámetro, y 40,38 mm de ancho medio. En el estado de conservación en el que se encuentra, podemos decir que este artefacto tuvo al menos dos perforaciones, dado que este medio disco presenta en la cara inferior dos 'relieves' en forma de 'cordón', y en cada uno de ellos, a la misma altura, cercanos al borde redondeado, encontramos vestigios de dos perforaciones que atraviesan completamente, de lado a lado, estos relieves. Otra similitud con la pieza CG/341-1 es la existencia de dos cajas ligeramente rectangulares realizadas en el borde recto de la pieza.



Fig. 8.9. Los dos ejemplares de posibles tapaderas (semicírculos de grandes dimensiones). Arriba CG/341-1, abajo CG/318-81 (Elaboración propia)

8.1.5.1.2.3. Elementos perforados

Una tipología muy particular, solo encontrada en el *tholos* de Montelirio, y es la de "disco con perforación central". Son 10 los objetos acabados de este tipo encontrados en la CG, no habiendo encontrado ninguno en la CP (Tabla 8.3.).

Se trata de piezas de forma circular y perfil aplanado, de espesores entre 3,18 mm y 6,41 mm y diámetros máximos que van desde los 22mm a los 41mm, y que poseen una única perforación pasante justo en el centro. Se caracterizan por tener una cara superior trabajada mediante abrasión de grano fino (pulido) para darle un acabado suave y liso, sin imperfecciones, y una cara inferior "más toscamente trabajada" en la que se observan todo tipo de huellas de trabajo (Figura. 8.10.)

Nº Inventario MLT (MONT- DJ09/19-)		Materia prima	Tipo objeto acabado	Conservado	Estado	Peso (gr)	Espesor medio (mm)	Ø máx (mm)	Ø perfo (mm)
1	CG/337-1	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Completo	Completo	7,72	6,41	40,07	3,91
2	CG/337-2	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Completo	Completo	3,95	4,26	32,8	3,31
3	CG/337-3	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Completo	Fragmentado	5,77	5,87	33,45	3,2
4	CG/318-103	Marfil?	Disco con perforación central	Medio disco	Fragmentado	0,53	3,18	22,26	3,09
5	CG/318-102	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Casi completo	Fragmentado	1,49	3,7	23,1	2,29
6	CG/318-104	Marfil?	Disco con perforación central	Medio disco	Fragmentado	0,85	3,8	23,3	x
7	CG/328-60	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Completo	Completo	6,68	3,8	40,25	3,37
8	CG/328-61	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Completo	Fragmentado	7,78	4,92	41,25	2,67
9	CG/328-105	Marfil (probosc)	Disco con perforación central	Medio disco	Fragmentado	1,72	4,35	23,1	x
10	CG/328-138	Marfil?	Disco con perforación central	Medio disco	Fragmentado	4,42	4,05	40	3,82

Tabla 8.3. Datos numéricos de los discos con perforación central del *tholos* de Montelirio (Elaboración propia)



Fig. 8.10. Ejemplar de disco con perforación central. Anverso y reverso. Pieza CG/328-61 (Elaboración propia).

El acabado desigual de anverso y reverso invita a pensar que la cara pulida estaría destinada a ser vista, mientras que la inferior quedaría oculta. Por otro lado, la perforación central nos indica que estas piezas irían muy posiblemente unidas a otro elemento. Además, entre esta serie de discos cabe destacar tres piezas que aparecieron adheridas a un objeto de forma troncocónica realizado con arcilla (ver Figura 12.6.). La superficie de este elemento se encontraba teñida en rojo y apareció tras la estela ubicada en la zona central de la CG. Los discos adheridos se hallaban distribuidos por la zona conservada del objeto a una altura similar y con un patrón definido. El objeto había sido seccionado por dos fosas en cuyo contenido se recuperaron el conjunto de discos restantes, mostrando el conjunto de marfiles un diámetro y tratamiento similar, lo que nos permite plantear que al menos alguno de ellos también formó parte de la decoración del objeto de arcilla citado.

Dentro de los elementos perforados, destacan muy particularmente el conjunto de bellotas de las cuales se encuentran dos ejemplares en la CG, uno de ellos hallado in situ, como parte de la indumentaria UE344 (Ver Figura 12.2.). Las representaciones de bellotas son especialmente numerosas en el *tholos* de Montelirio, tanto en forma de piezas exentas (que se describen en este apartado) como para decoración de cabezas de elementos apuntados.

Las representaciones de estos frutos son muy detalladas. Se representa la cúpula de brácteas o caperuza mediante líneas incisas entrecruzadas; mediante abrasión se le da un aspecto liso al pericarpio (el cuerpo de la bellota) y en algunas ocasiones se ha tallado incluso el estilo residual (el *rabito* del fruto). Un atributo común a estas representaciones son las perforaciones. En los elementos completos se ha podido comprobar que estas piezas presentan perforaciones en ángulo en la zona de la cúpula (Fig. 8.11.).

El atributo común de todas estas bellotas es una perforación bifacial en ángulo recto u obtuso en la zona de la cúpula, donde un taladro penetra desde la parte alta de la cúpula (realizada sobre el eje de simetría) y converge con otro realizado desde uno de los lados.



Fig. 8.11. Localización de las perforaciones en las bellotas (Elaboración propia a partir de Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 254, fig. 6).

8.1.5.1.2.4. Elementos dentados (peines/peinetas)

En total, en el *tholos* de Montelirio hubo al menos cinco "peines/peinetas" de diferente diseño y forma: dos con figuritas zoomorfas en la CG, y tres con decoración geométrica en la CP.

Estas piezas poseen una parte activa (distal) formada por dientes largos y estrechos, o púas, dispuestas una junto a la otra de forma bastante compacta, que pudieron servir para desenredar y peinar el cabello (u otras fibras) o como peinetas (adorno o para asegurar el peinado). El resto del cuerpo del objeto (zona mesial y proximal) puede estar decorado o rematado de muy diversas formas.

Los dos ejemplares de la CG han sido denominados Peine/peineta 1 (MONTDJ09/19-CG/366-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 66) y Peine/peineta 2 (MONT-DJ09/19-CG/347-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 67) (Ver Figura 12.9. en Capítulo 12).

Peine/peineta 1: esta pieza fue hallada en el centro de la CG, se localizó junto con otros objetos bajo la estela. Pesa algo menos de 23 gr y sus medidas son (largo x ancho medio x espesor medio): 118,1 x 60,42 x 6,27 mm. Se trata de una placa calada alargada, con nueve bastones curvos enfrentados y rematados con esferas y sobre el último bastón, en el perímetro exterior, se conserva una única figura zoomorfa (presuponemos que al otro lado, a la misma altura habría habido otro). Se reconoce un cuerpo ligeramente cilíndrico, compacto y alargado con patas cortas, no hay diferenciación de la cabeza respecto del cuerpo, pero sí se observa un hocico cónico y unas orejas tímidamente indicadas. Estos rasgos no permiten reconocer el animal representado. La extremidad distal, fracturada, presenta el arranque de 21 púas realizadas mediante ranurado bifacial. Éstas se encuentran "enmarcadas" entre dos "púas" más gruesas en cada borde, como en muchos peines actuales.

Peine/peineta 2: éste fue hallado junto a la pelvis del individuo UE111, también en el área central de la CG, pesa algo menos de 10 gr y sus medidas son (largo x ancho medio x espesor medio): 71,32 x 75,75 x 4,09 mm. Este ejemplar, también fragmentado a la altura del arranque de las púas, contaba con 44 aproximadamente. En este caso se trata de una placa más corta que la anterior, pero igualmente con decoración calada. Este peine está rematado con seis bastones enfrentados y figuras zoomorfas en su zona proximal, como en el otro ejemplar. Sobre el último bastón encontramos seis figurillas zoomorfas (tres a cada lado) identificadas como

suidos (cerdos o jabalís). Estos zoomorfos presentan un cuerpo de tendencia trapezoidal, una cabeza más bien cónica que acaba en un hocico estrecho, con una pequeña y tímida protuberancia apenas sobresaliente a modo de orejas, y unas patas 'triangulares'.

Presentan evidentes similitudes técnicas y decorativas. Ambos están ejecutados a partir de una placa extraída longitudinalmente de una defensa, y están decorados con bastones y zoomorfos calados, sin ningún otro tipo de decoración. Sin embargo, muestran también significativas diferencias. La ejecución o resultado final no es igual, dado que el Peine 1 es totalmente simétrico, mientras el Peine 2 presenta toda la decoración desplazada del eje de simetría, muy posiblemente un resultado asimétrico no intencionado. Además el Peine 2 presenta prácticamente el doble de púas que el otro, siendo más estrechas y finas, lo que parece implicar el empleo de un útil de filo activo más estrecho y sutil.

8.1.5.1.2.5. Otros

Se localizó una pieza fracturada en forma de espiral con sección cuadrada (MONT-DJ09/19-CG/318-106, Anexo 2: N^o Cat. 73). Pesa unos 8 g y su ancho y espesor medios son 9,66 mm y 11,4 mm, respectivamente. Se encuentra fracturada por lo que no es posible saber su forma original. La parte conservada no hace reconocible el posible objeto, podría tratarse de un colgante o remate/decoración de algún objeto.

8.1.5.2. Cámara Pequeña (CP)

En la Cámara Pequeña (CP) se han identificado las siguientes materias primas: Marfil de proboscídeo (N^o piezas=36), Marfil? (N^o piezas=22), Hueso (N^o piezas=15), Hueso? (N^o piezas=3), así como una serie de objetos cuya materia prima es "indeterminada/dudosa" (N^o piezas=10). Como comentábamos en el caso de la CG, el empleo de la concha se ha documentado masivamente para la fabricación de cuentas discoidales documentadas principalmente en la CG, pero también localizadas en esta Cámara Pequeña. Además, se encontraron varios fragmentos de cáscara de huevo de avestruz que no muestran estigmas tecnológicos visibles y pesan aproximadamente, en total, unos 55 g. (Gráfico 8.3.). El peso del conjunto de marfil (incluyendo los posibles elementos de marfil) asciende a 4607,3g.

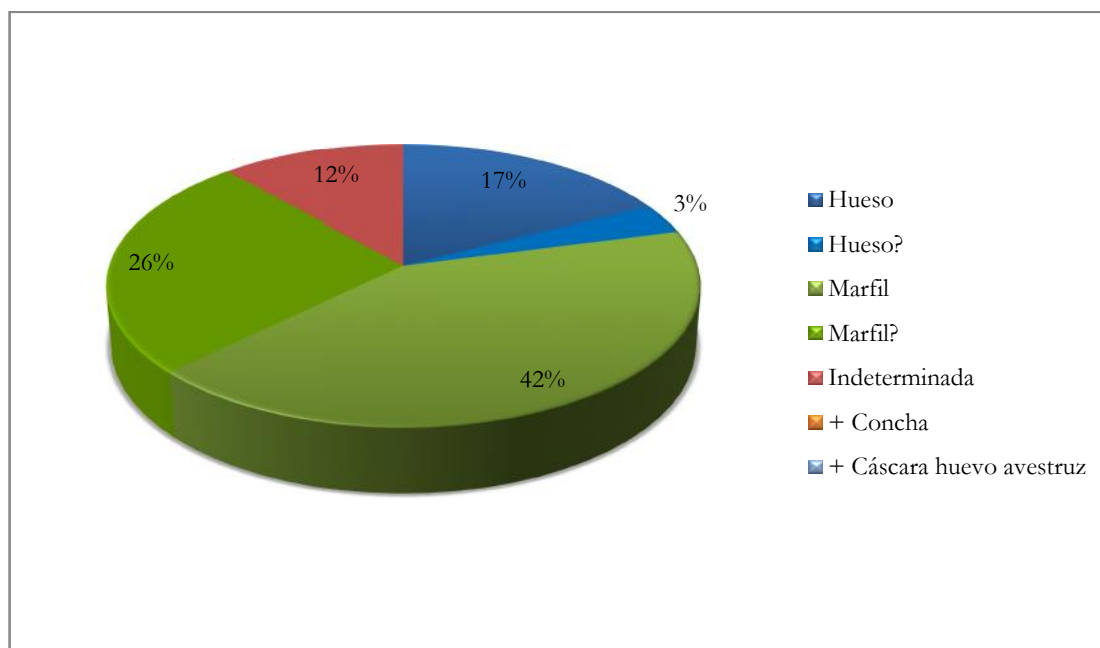


Gráfico 8.3. Materias duras animales documentadas en la CP *tholos* de Montelirio (Elaboración propia).

Entre las categorías de estudio no es de extrañar la abrumadora cantidad de elementos categorizados como posibles objetos acabados (N° piezas=73) teniendo en cuenta el estado de alta fragmentación, pudiendo considerar como objetos realmente completos tan solo dos bellotas perforadas. Es posible, pues, que tras la remoción del contenido de la CP los artefactos quedaran reducidos a fragmentos y que el número total real de objetos (completos) fuera menor. Entre los objetos de marfil en la CP, cuya morfología es reconocible, se han encontrado: un ave (tal vez extremo proximal de un elemento apuntado o parte de la decoración de otro tipo de objeto), 6 bellotas, 4 suidos, 6 zoomorfos indeterminados (además otras 6 tallas con forma zoomorfa han sido catalogadas como materia prima "indeterminada" pero muy posiblemente se trate de marfil) y 2 figurillas indeterminadas. Remarcar que ninguno de los fragmentos de objetos en la CP indican una explotación del bloque transversal (representada principalmente por objetos tipo vaso, caja, tubo, boca/base, aros o brazaletes) estando ausentes vestigios de este tipo de piezas en el material conservado.

Hemos incluido en la categoría de *bloque* 5 de los registros, que contabilizan miles de fragmentos de marfil sin signos evidentes de trabajo, incluyendo un gran segmento que conserva parte de la cavidad pulpar de una defensa de elefante (Fig. 8.12.), con un peso total de

4482,3g, y que hemos considerado como material que pudo ser deposita sin trabajar. Un número reducido de fragmentos han quedado categorizados como *indeterminados* (Nº piezas=8) (Gráfico 8.4.).



Fig. 8.12. Fragmento de defensa de elefante procedente de la CP (Elaboración propia).

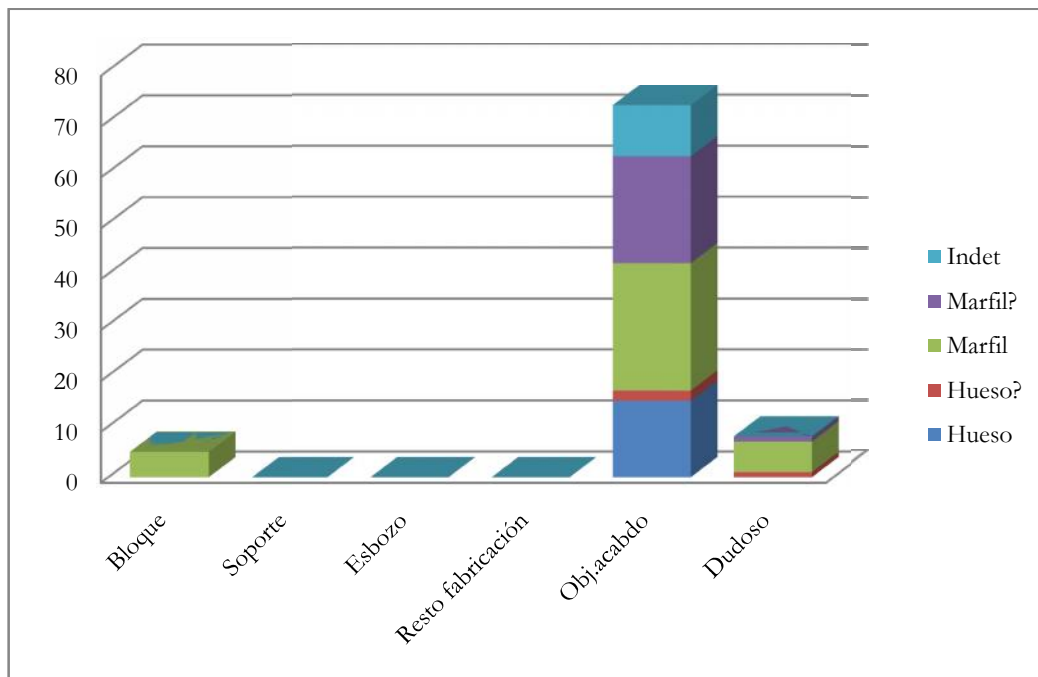


Gráfico 8.4. Categorías de análisis por materia prima en la CP tholos de Montelirio (Elaboración propia).

8.1.5.2.1. Tipología longitudinal

8.1.5.2.1.1. Receptor indeterminado

Solo un ejemplar parece coincidir con un objeto receptor (MONT-DJ09/19-CP/80-19, Anexo 2: N^{ro} Cat. 91). Se trata de dos fragmentos de elemento alargado, de bordes rectos y sección circular. Fragmentado en ambos extremos, en uno de los cuales se conserva un taladro ciego cilíndrico justo en el eje longitudinal de la pieza. Pesa 7,44 g y el largo conservado es de 90 mm (Fig. 8.13.).



Fig. 8.13. Posible objeto receptor (indeterminado). Posee el resto de un taladro ciego circular en uno de los extremos (Elaboración propia)

8.1.5.2.1.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos

Se han documentado fragmentos de dos posibles placas o plaquitas decoradas. Un ejemplar (MONT-DJ09/19-CP/88-21, Anexo 2: N^{ro} Cat. 92) presenta decoración bifacial de triángulos formados por líneas paralelas combinados con bandas de líneas oblicuas. Podría ser un fragmento de peine (del ejemplar 88-22, Anexo 2: N^{ro} Cat. 93) pero no ha podido ser remontado.

8.1.5.2.1.3. Elementos perforados

Se han podido identificar fragmentos correspondientes a cuatro **bellotas** y dos ejemplares completos. La representación y decoración es igual que las documentadas en la CG.

Un ejemplar es destacable de todo el conjunto de bellotas. Es la única bellota que presenta 3 perforaciones (MONT-DJ07/32-CP/73-3, Anexo 2: N^o Cat. 113) (Fig. 8.14.).



Fig. 8.14. Único ejemplar de bellota que presenta tres perforaciones convergentes (Fuente: Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 255, fig. 7).

8.1.5.2.1.4. Elementos dentados (peines/peinetas)

En la CP se encontraron restos de al menos tres peines, de los que tan solo se encontraron algunos fragmentos en los que se ve el arranque de las púas. La decoración de dos de estos peines/peinetas no tiene nada que ver a la de los ejemplares de la CG, dado que en este caso la decoración es siempre de líneas incisas, creando líneas paralelas o en zigzag.

Es destacable que uno de ellos posee una decoración diferente en cada una de sus caras (superior e inferior) (MONT-DJ09/19-CP/88-38=62, Anexo 2: N^o Cat. 114). (Ver Figura 12.28 a y b).

8.1.5.2.1.5. Figurillas "exentas"

Al margen de las figuritas zoomorfas descritas en los peines/peinetas, se han contabilizado en la CP otras 19 representaciones de animales a modo de pequeñas figurillas que parecen representar: un ave, cuatro suidos y 14 indeterminados.

La representación del ave (indeterminada) se encuentra fragmentada a la altura de las patas y por su morfología es muy posible que formara parte de la decoración de algún objeto (cabeza de elemento apuntado o remate de peine, por ejemplo) (Fig. 8.15.).

Aunque ante representaciones tan esquemáticas es difícil establecer con seguridad la familia o especie representada, la forma del cuerpo y el hocico, invita a describir como posibles suidos el resto de pequeñas tallas (Fig. 8.16.). El

elevado número de indeterminados se debe a que la mayor parte de las figurillas han perdido la zona de la cabeza, y por tanto rasgos característicos como las orejas o el morro; sin embargo, otros atributos nos hacen inclinarnos a que también puedan tratarse de suidos. Todos estos zoomorfos presentan cuerpos cilíndricos y vientres redondeados, gruesas patas cilíndricas, orejas redondeadas que sobresalen a cada lado de la cabeza y un hocico que acaba en un plano vertical abrupto con una pequeña 'lengüeta' hacia arriba.

Estas figurillas, que debido a la fracturación hoy se nos presentan 'exentas' (y así han sido catalogadas), parece que no lo estuvieron en origen. Pensamos que no fueron concebidas como objetos independientes, sino que muy posiblemente formaron parte de la decoración de algún otro objeto, como un peine tal vez. Tal suposición se basa en que la morfología de las patas, a modo de apéndices cilíndricos, que también se encuentran en el lomo de algunos ejemplares,



Fig. 8.15. Representación de ave indeterminada (Elaboración propia)

podría indicar que formaban parte de la misma decoración calada, ¿tal vez elaborada a base de
suidos superpuestos?.



Fig. 8.16. Ejemplares de representaciones zoomorfas (Elaboración propia)

8.1.5.3. Algunas consideraciones sobre el conjunto y la cuestión de los ¿bloques?

A nivel global, viendo la estructura en su conjunto, contamos en total con más de 5 kilogramos de marfil (5304,6 g).

Como se ha podido comprobar, la mayor cantidad de marfil se encontraba depositada en la CP, con 4607,3 g, de los cuales 4482,3 g son de restos de marfil considerados sin trabajar, incluyendo un gran segmento de defensa de elefante, que pesa unos 1200 g. Solo algunos fragmentos sin trabajar se localizaron en una fosa de expolio superficial de la CG, y en el pasillo entre cámaras, posiblemente debido a la remoción de los depósitos, y posiblemente arrastrados desde la CP.

Si observamos el Gráfico 8.5., podemos comprobar que la materia ósea principal en la elaboración de artefactos es el marfil, suponiendo el 67% (con 108 registros) de la industria ósea del *tholos*, seguido del hueso con un 26% (de los que se cuentan 41 registros pertenecientes a varillas de hueso o fragmentos de éstas) y algunas piezas de materia prima indeterminada. Además de algunos restos de huevo de avestruz en la CP (55 g) y la concha. Sin embargo, si incluyéramos la estimación del número de cuentas discoidales de concha realizada por Díaz-Guardamino Uribe y otros (2016) a partir de una muestra de 250 ejemplares, entonces, sin duda y con mucha diferencia, sería la concha la materia ósea más empleada en el *tholos* de Montelirio.

En el caso de los vestigios de cáscara de huevo de avestruz se ha intentado calcular, al menos para tener una idea estimada de a qué proporción de huevo corresponden los restos encontrados en la CP. Para ello se consultó por correo electrónico a la empresa "Avícola de Selección"⁶⁹ quienes nos aportaron los siguientes datos (medias estimadas): Altura del huevo 15 / 17 cm; Anchura 12 / 14 cm; Peso del huevo 1.400 / 1.800 gr; Grosor de la cascara 2 / 2,2 mm; Relación cascara/huevo 25% del peso total). En el caso de haber tenido un huevo de 1400-1500 gr el porcentaje conservado de la CP (55g) correspondería tan solo a aproximadamente un 15%, por lo que no alcanzaría ni a la mitad de un huevo completo.

⁶⁹ Avícola de Selección, C.I.F. número 24.295.318-G Calle 1 de Mayo, 18140 La Zubia, Granada, 958 30 45 59 - 645 96 75 46, info@avicoladeseleccion.es

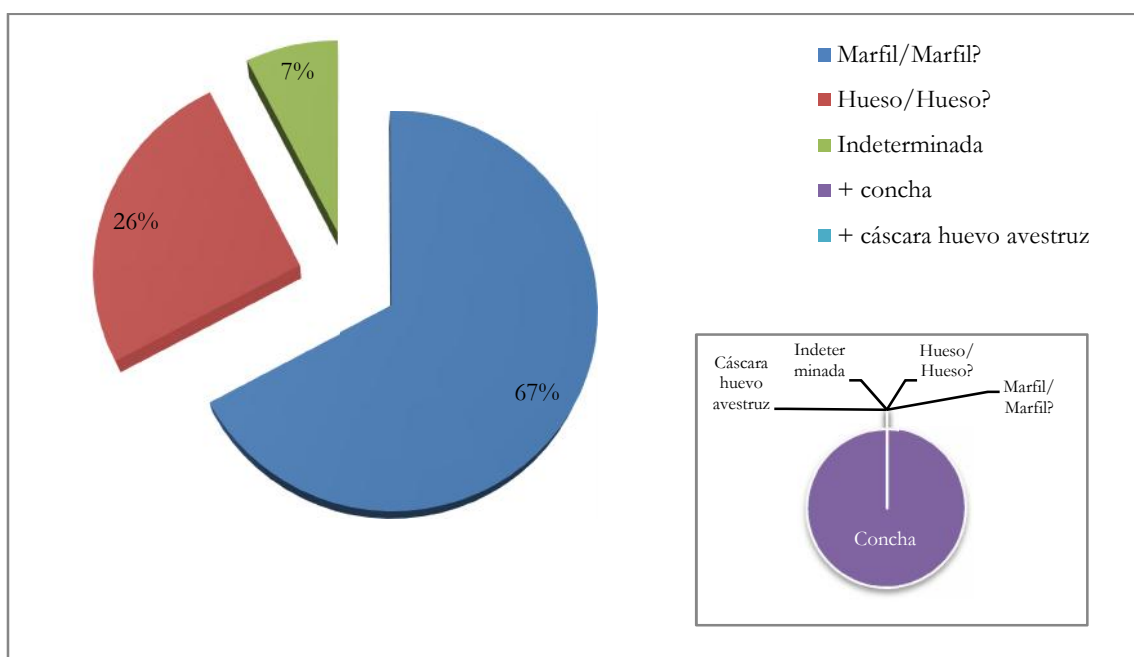


Gráfico 8.5. Total de materias primas óseas identificadas en el *tholos* de Montelirio. El gráfico pequeño, abajo a la derecha, muestra cómo quedaría la distribución de materias duras animales si incluyéramos la estimación del número de cuentas de concha, alrededor del millón, según Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016. (Elaboración propia)

Siendo el contexto una estructura funeraria parece que no sorprende la total ausencia de categorías de análisis como soportes, esbozos y restos de fabricación de marfil, asociados a la cadena de producción. Sin embargo la deposición de material en bruto es interesante.

De forma general y poco específica se entiende por *materia prima en bruto* la defensa de elefante completa o un fragmento de la misma que no presenta superficies trabajadas o manipulación evidente como para tratarse de otra categoría de vestigio (como un esbozo). Específicamente, en el caso de marfil el *bloque* de materia prima es la defensa, esto es, el soporte anatómico completo. Derivado de este bloque primario, podríamos tener un bloque secundario como un segmento grande de colmillo. Dado que no se conocen las posibles categorías de productos del trabajo marfil, ni las cadenas operativas, debemos tener en cuenta que, un segmento de colmillo también puede ser un soporte (de una vaso por ejemplo), todo depende de la finalidad de su producción.

En el caso del *tholos* de Montelirio, interpretamos que la gran cantidad de materia prima sin signos evidentes de mostrar superficies trabajadas, y asociados al gran fragmento, indican que

posiblemente se depositó una defensa completa o casi completa en la CP, al igual que sucede en la estructura 10042-10049 del PP4. Este colmillo o gran fragmento habría quedado destruido en mil pedazos con los varios sucesos de destrucción que los excavadores registran en el monumento de Montelirio (Gráfico 8.6.).

Es por tanto interesante que el bloque de marfil aparece en las tumbas, al menos en tres de Valencina de la Concepción, mientras que no se ha identificado ninguno en los posibles contextos de producción (IES y DÍA), donde cabría esperar que, de tratarse de un lugar de producción-almacenaje relacionado con el procesado de marfil, al menos alguna evidencia de bloques o soportes habría quedado. Reseñar que sí han aparecido fragmentos de rodajas, pero no bloques del tamaño y peso como los de Montelirio y 10042-10049, o el segmento de Matarrubilla. Este hecho hace reflexionar en torno a varias cuestiones ¿el colmillo se depositó en la tumba por su consideración como materia prima de alto valor, y por tanto, como indicador del estatus de los enterrados, quienes sí podrían "costearse" tal cantidad de material?, ¿estos colmillos estaban en buenas condiciones como para haber sido tallados y pese a todo se amortizaron completos?, ¿es plausible que por el contrario estas defensas no estuvieran en buenas condiciones de conservación, no eran trabajables, y por ello se amortizaron completas? De ser así ¿tal vez estos colmillos de Montelirio y 10042-10049 fueran de elefante fósil, como indica Ana Pajuelo Pando respecto del segmento de Montelirio (Pajuelo Pando, 2016: 463)?

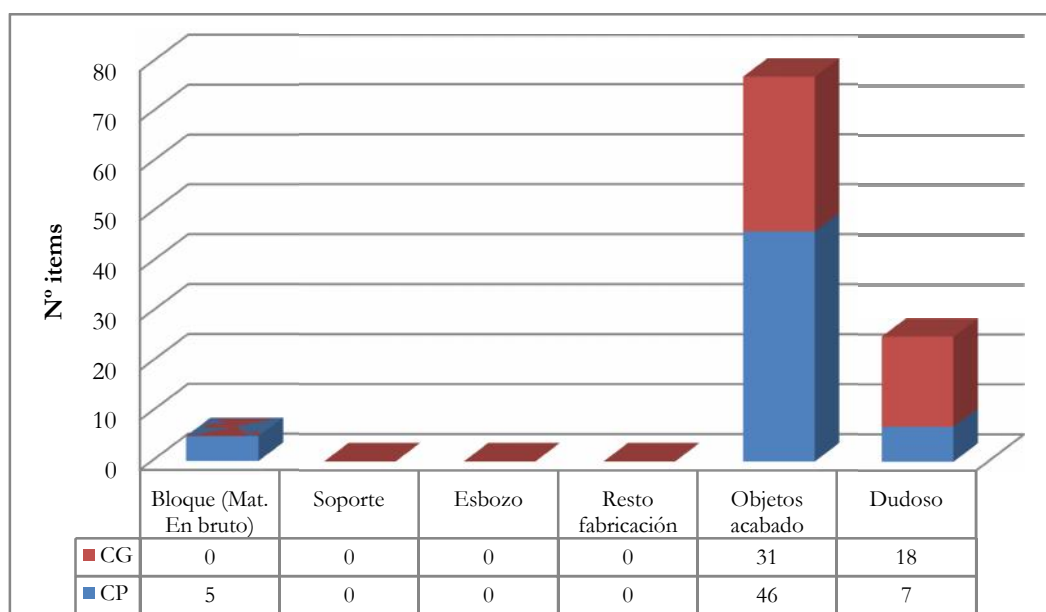


Gráfico 8.6. Categorías de análisis de marfil/marfil? (acumulados de las cámaras funerarias) en el *tholos* de Montelirio (Elaboración propia).

8.1.5.4. En hueso

Entre los objetos fabricados en hueso se han documentado objetos completos, así como sobre todo múltiples fragmentos (distales, mesiales o proximales). Se trata exclusivamente de elementos alargados de secciones circulares o subcirculares, con bordes rectos convergentes y extremidades distales apuntadas, lo que nos indica que el hueso es la materia prima preferencial, y en este *tholos*, exclusiva, para la fabricación de elementos apuntados.

El estudio de estas varillas de hueso (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016) indica que en su mayor parte están realizados a partir de porciones diafisiarias de huesos largos de media o gran talla, en algunos casos posiblemente de ciervo y un caso sobre hueso de caballo. A nivel microscópico estas piezas mostraron escaso o nulo uso antes de su amortización como ajuar funerario, por lo que posiblemente su fabricación fue exprofeso para formar parte del ritual de enterramiento.

El conjunto sobre hueso, que representa el 26% de las materias primas duras animales documentadas en el *tholos*, muestra una gran homogeneidad al tratarse en todos los casos de elementos alargados y estilizados de longitudes entre 16,5 y 20 cm con sección predominantemente circulares (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016: 274-275).

8.2. PP4-Montelirio

El sector PP4-Montelirio se ubica en terrenos de la localidad de Castilleja de Guzmán (Sevilla), lindando por el sur con otro solar del mismo Plan Parcial (nº4) donde se ubica el *tholos* de Montelirio y otras estructuras. Dentro de este Plan Parcial se diferencian dos zonas: por un lado, el espacio donde se ubica el *tholos* de Montelirio, para el que se reservaron en 2001 unos 22.000m² (excavado bajo la dirección de Álvaro Fernández Flores), y por otro la zona aledaña a éste por el norte (PP4-Montelirio) de 64.681,54 m², sobre la que se llevó a cabo la intervención de la que proceden los materiales estudiados aquí. El conjunto estudiado fue recuperado entre 2007 y 2008 producto de una intervención⁷⁰ de carácter preventivo que abarcó 18.878 m² del citado Plan Parcial nº (Fig. 9.17.).

8.2.1. Intervenciones

Como ya se avanzó al inicio del capítulo, el PP4 fue en primera instancia intervenido por medios mecánicos en 1998 (Pérez Mazón y Pérez Paz, 1998). En estos trabajos se abrieron trincheras con maquinaria con la intención de documentar las posibles estructuras, y que causaron serios daños en muchas de ellas (como es el caso del *tholos* de Montelirio). En esta primera intervención (una actuación de identificación y limpieza superficial y no una excavación de las construcciones detectadas) se identificaron 19 Conjuntos de Unidades Estratigráficas (CUEs) que podían estar relacionadas con estructuras funerarias, de la Edad del Cobre (Peinado Cucarella, 2007; Vargas Jiménez, 2004; Mora Molina *et al.*, 2013).

Posteriormente, en 2007, y ante el proyecto de realización de una urbanización y la construcción de viviendas, cuyas cimentaciones afectarían al subsuelo, atendiendo a la normativa vigente de control de movimientos de tierra y excavación de la Junta de Andalucía para zonas con presencia de restos arqueológicos, fue necesaria la intervención arqueológica preventiva en las parcelas del PP4. Así, la empresa constructora contrato para la realización del trabajo a la empresa de arqueología ALHAYMA S.L., quien a su vez contrató como director de la intervención a José Peinado Cucarella, quedando la empresa como parte del equipo de

⁷⁰ El trabajo se inició el 9 bajo la dirección de José Peinado Cucarella y el soporte técnico de la empresa ALHAYMA S.L., actividad que cesó el 22 de febrero de 2008 al no disponer de medios para continuar con cualquier actividad de campo, ya que el 8 de febrero de 2008 la empresa constructora comunicó al director de la excavación el abandono indefinido de las máquinas del movimiento de tierras (Peinado Cucarella 2007, 2008; Mora Molina *et al.*, 2013: 262).

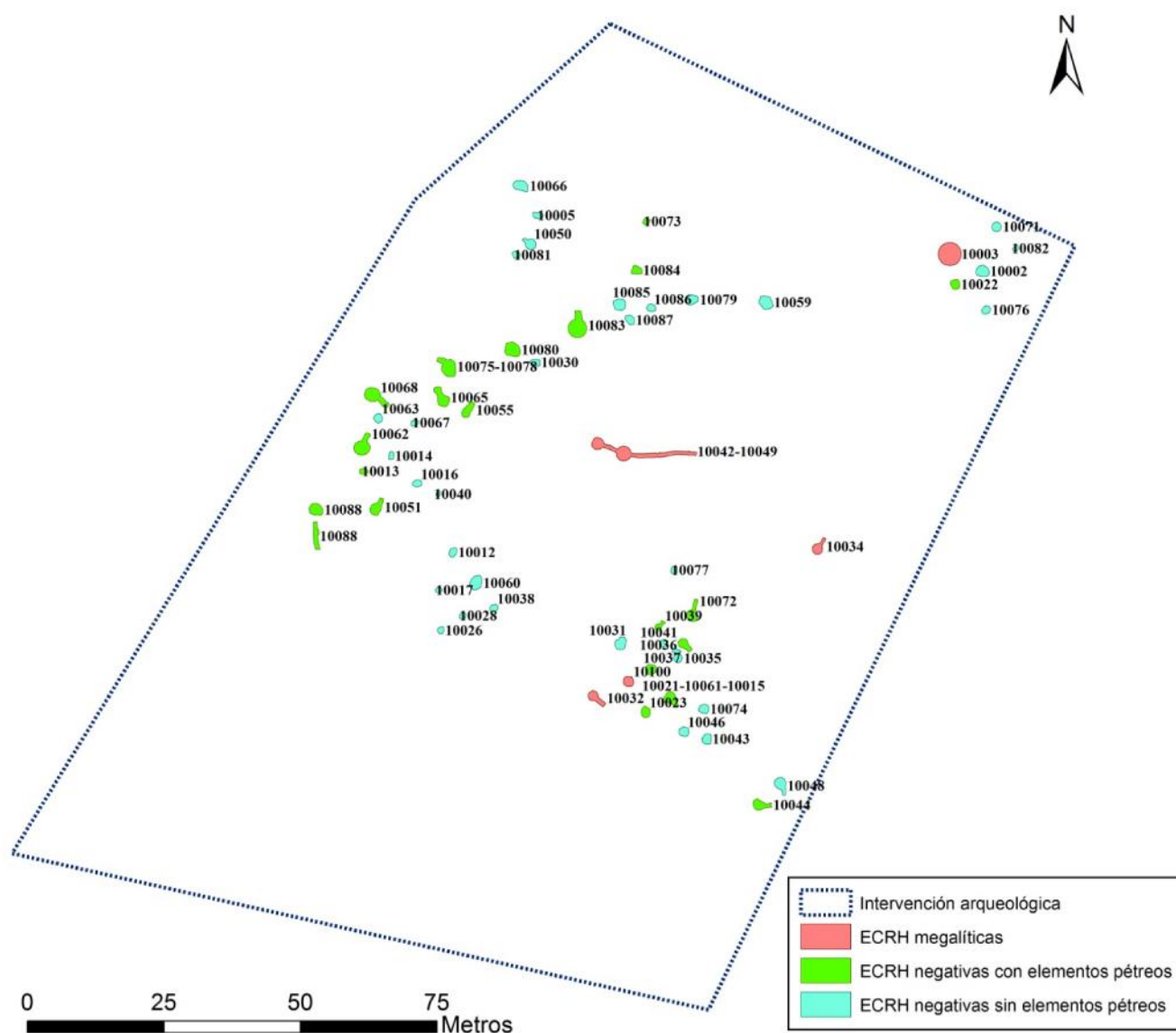


Fig. 8.17. Planimetría del PP4 ocn localización de las estructuras (Fuente: José Manuel Durán)

trabajo de campo y gestora de las analíticas y estudios pertinentes (Mora Molina *et al.*, 2013: 262). Ante la extensión de la excavación, en primer lugar se realizó la subdivisión de todo el área en sectores, coincidiendo con las parcelas de obra del proyecto de construcción (Mora Molina *et al.*, 2013: 262)⁷¹.

En primer lugar, se procedió a la búsqueda de forma manual de las dos CUEs documentadas en la intervención de 1998 en la parcela D, y se trazaron las unidades de registro. Sin embargo,

⁷¹ Para una descripción más detallada del desarrollo de la intervención ver: Mora Molina *et al.*, 2013.

en marzo de 2007, al iniciarse el trabajo con medios mecánicos para eliminar la cubierta vegetal se localizaron muchas más estructuras de las mencionadas en la intervención de 1998, por lo que se solicitó a la Delegación de Cultura el permiso para su excavación. En principio plantearon excavar todas las estructuras que fueran apareciendo durante el proceso de control hasta la cota máxima de profundidad que se establecía en el proyecto de obra, pero ante la eclosión de hallazgos arqueológicos, la empresa constructora redujo el área inicial de actuación al sector C (7.516,35 m²). En el sector D (5.370,35 m²), se llevó a cabo la retirada de la vegetación para documentar las estructuras arqueológicas existentes, se realizó un informe, y finalmente se excavaron todos los elementos que aparecieron. En cambio, en el Sector B (5.991,62 m²), se realizó simplemente la detección superficial de las estructuras arqueológicas, sin excavarlas, presentándose el correspondiente informe en enero de 2008 (Mora Molina *et al.*, 2013: 264).

La intervención, debido principalmente a cuestiones presupuestarias, tuvo importantes deficiencias en su ejecución que han dificultado el estudio de materiales posterior. Por ejemplo, no todas las estructuras tienen un número de estructura, pues no se asignó número de estructura a cada una de las “funerarias” (con restos óseos humanos) o “no funerarias” (sin restos óseos humanos), sino únicamente a las funerarias y solo a algunas no funerarias. De forma que la mayoría de las no funerarias (que son generalmente hoyos excavados en el suelo) cuentan simplemente con uno o varios números de unidad estratigráfica. Otra cuestión que dificulta el estudio e interpretación es la ausencia de un registro documental preciso (buenas fotografías de campo y dibujos planimétricos detallados). Al margen y por otro lado tampoco se pudieron realizar, por temas de suspensión de pagos por parte de la empresa constructora, los estudios previstos por la empresa arqueológica ALHAYMA S.L., la cual había planeado la realización de distintos estudios complementarios: geoarqueológicos, paleontológicos, antropológico, así como un estudio de los bienes muebles documentados en la excavación (Mora Molina *et al.*, 2013: 264).

Este sector reveló 164 estructuras de la Edad del Cobre (también algunas de época romana), de las cuales 61 contenían restos humanos, y por tanto fueron clasificadas como “funerarias”, mientras 73 no contenían restos humanos por lo que se clasificaron como “no funerarias” (Mora Molina *et al.*, 2013).

Son varios los trabajos publicados sobre el Sector PP4-Montelirio: inventario y resultados de la excavación (Mora Molina, 2011; Mora Molina *et al.*, 2013); estudio de los restos faunísticos (Liesau von Lettow Vorbeck *et al.*, 2014); análisis bioarqueológico de los restos humanos de las estructuras 10.042-10.49, 10.034 y 10.031 (Robles Carrasco 2011; Robles Carrasco and Díaz-Zorita Bonilla, 2013, Robles Carrasco *et al.*, 2017); estudio y restauración de varias piezas de marfil (García Sanjuán *et al.*, 2013b; Lucíañez Triviño *et al.*, 2014); caracterización geoquímica del pigmento de cinabrio (Rogerio-Candelera *et al.*, 2013) y de una pieza de ámbar (Murillo-Barroso and García Sanjuán, 2013) de la estructura 10.042-10.49; análisis de varias piezas de cristal de roca (incluida el puñal del nivel superior de la estructura 10.049 (Morgado Rodríguez *et al.*, 2016) y el estudio de una gran placa de oro de la estructura 10.029, un hoyo simple sin restos humanos (Murillo-Barroso *et al.*, 2015).

8.2.2. Arquitectura y estratigrafía

Dado que el material estudiado procede de diferentes estructuras, se ha agrupado la descripción de las mismas del sector según Mora Molina, 2011 y Mora Molina *et al.*, 2013, individualizando, por su magnitud y elementos de la cultura material la Estructura 10.042-10.049 que se presenta en primer lugar.

8.2.2.1. Estructura 10042-10049

La práctica totalidad del conjunto estudiado procede de la estructura 10.042-10.049, una estructura funeraria megalítica que ocupa una posición central y destacada en el sector C del PP4-Montelirio. Su situación sobresaliente se muestra en forma de un espacio vacío a su alrededor, pues, a pesar de que hay muchas otras estructuras (funerarias y no funerarias) en torno a ella, éstas se encuentran como mínimo a 9,25m (aunque en general a más de 20m) (Mora Molina *et al.*, 2013; Wheatley *et al.*, 2012) (Ver Figura 8.1.).

La interpretación del excavador, J. Peinado Cucarella, seguida por nosotros en todos los trabajos relativos a esta estructura, describe una estructura megalítica de doble cámara revestida de lajas de pizarra. Tiene un primer corredor de acceso rectangular que da a una primera cámara de planta circular; ésta conecta con una segunda cámara, también circular, mediante otro corredor rectangular. El excavador llamó “Estructura 10.042” al corredor de acceso y la

primera cámara, y “Estructura 10.049” a la segunda cámara y al corredor que une las dos (Fig. 8.18.).

El pasillo entre cámaras estaba prácticamente destruido por completo en el momento de la excavación y no se documentó evidencia del túmulo, pese a que el espacio vacío a su alrededor y la separación del resto de estructuras sugieren que podría haber estado delimitada por algún tipo de estructura (García Sanjuán *et al.*, 2018)



Fig. 8.18. Estructura 10.042-10.049 del Sector PP4-Montelirio (Fuente: José Peinado Cucarella).

El primer corredor de acceso es una galería de 13 m de longitud y 0,7 m de anchura máxima delimitado por lajas de pizarra (29 en el lado norte y 28 en el sur). Éste disponía de tres tramos diferenciados por unos pequeños dinteles de pizarra. El primer tramo, que comienza en el inicio del corredor, mide 2,80 m, el segundo 2,40 m y el tercero y último 2,80 m (Peinado Cucarella, 2008). A través de este se llega a una primera cámara de planta circular. Correspondientes al primer corredor, en las UEs 542 y 615, se documentan: fragmentos de cerámica, seis piedras aparentemente sin trabajar, y unas 2000 cuentas discoidales blancas (con

un peso aproximado de 454g) que aparecieron mezcladas son los restos humanos e impregnadas de pigmento rojo (cinabrio) (Rogerio-Candelera *et al.*, 2013; García Sanjuán *et al.*, en prensa).

La primera cámara circular (de la Estructura 10.042) tiene un diámetro estimado de 2,57 m, también delimitada por lajas de pizarra colocadas verticalmente (solo cinco en su posición original), y que había sido en gran parte destruida por actividades que podrían datar de época medieval (García Sanjuán *et al.*, en prensa) y por las trincheras de la intervención de 1998 (Peinado Cucarella, 2008). Dentro de esta cámara (UEs 211, 640 y 648), a parte de los restos de marfil, se identificó el siguiente conjunto de artefactos: 1300 fragmentos de cerámica, 24 piezas de industria lítica tallada (11 puntas de flecha más un fragmento, y seis láminas, y otros fragmentos), dos o tres figurillas antropomorfas (fragmentos de ellas), 24 cuentas discoidales, así como una serie de restos de fauna, entre los que se documenta 17 fragmentos de asta de *Cervus elaphus*, algunos con manipulación antrópica, y conchas marinas (como *Pecten sp.*) (Liesau von Lettow Vorbeck *et al.*, 2014). No se documentó ningún objeto metálico.

En la Estructura 10.042 se documentó un conjunto desarticulado y revuelto de huesos humanos en muy diferentes estados de conservación, cuya dispersión podría deberse a actividades que podrían remontarse a la Antigüedad o época medieval, según el excavador (García Sanjuán *et al.*, en prensa). El estudio antropológico apunta a un NMI de cuatro: dos individuos femeninos, un individuo varón y un indeterminado (Robles Carrasco y Díaz-Zorita Bonilla, 2013: 379).

El pasillo que une ambas cámaras tiene una longitud máxima de 2,52 m y 0,51 m de anchura, delimitado por el lado norte con 7 lajas de pizarra y 8 en el sur.

La segunda cámara (o la cámara de la Estructura 10049, según la descripción del excavador antes mencionada) está delimitada por 23 lajas de pizarra y tiene un diámetro máximo de 2,16m. En ella, el excavador diferencia dos depósitos independientes (UE664 y UE535), que aparecieron separados por 22 lajas de pizarra, que él interpreta como un sellado del nivel de base, o como un derrumbe. Sobre el segundo nivel deposicional, o superior, también se hallaron lajas de pizarra, 12, de las que sin embargo el arqueólogo no hace interpretación.

El nivel de base de la cámara de la Estructura 10.049, esto es la UE664, contenía los restos articulados de un único individuo. Se trata de la inhumación de un varón de entre 17 y 25 años de edad, probablemente de sexo masculino, aunque debido al elevado grado de fragmentación del esqueleto el diagnóstico del sexo fue realizado mediante indicadores cualitativos, por lo cual debe ser tomado con cautela (Robles Carrasco y Díaz-Zorita Bonilla, 2013: 377). El cuerpo de encontraba en posición decúbito lateral derecho y mirando hacia el norte, cercano a la pared derecha de la cámara y muy cerca de la entrada a la misma y con su cabeza apuntando hacia el corredor (Fig. 8.19.). El análisis de isótopos estables $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (Díaz-Zorita Bonilla, 2017: 91), sugieren que este individuo sería local (de la propia Valencina o de un área cercana).



Fig. 8.19. Estructura 10.049, nivel de base (UE664) (Fuente: José Peinado Cucarella)

Alrededor del cráneo de este individuo se colocó una defensa de elefante no decorada (pero fragmentada en 3 segmentos de dimensiones parecidas) con el lado cóncavo vuelto hacia la cabeza del inhumado, como enmarcando o delimitando el cuerpo con respecto al umbral entre la cámara y el corredor. Este colmillo, atribuido a elefante africano (*Loxodonta a. africana*) tiene unas dimensiones aproximadas de 59-60 cm y un peso de 1170.5 g y constituye una pieza única en todo el registro calcolítico de la península ibérica (García Sanjuán, *et al.*, 2013). A excepción de un gran plato cerámico de borde almendrado (con pigmento rojo sobre él) colocado más o menos en el centro de la estructura, justo a su espalda, el resto de objetos se encontraban

colocados delante del cuerpo, entre el individuo y la pared (digamos que el inhumado mira hacia ellos, ya que se encuentran delante de sus brazos, que tiene flexionados hacia el pecho).

En esta concentración de objetos de ajuar, es donde encontramos los objetos de industria ósea estudiados junto a unas 21 láminas de sílex, una hoja de puñal de sílex de forma foliacea, talla bifacial y dos escotaduras en la zona proximal; un pomo de ámbar cuyo análisis por Espectroscopía de Infrarrojos por Transformada de Fourier (FTIR) sugirió un posible origen siciliano (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013: 516) así como abundante pigmento rojo de cinabrio cubriendo el cuerpo y los objetos. Solo se localizó un objeto informe de unos 5 cm de base cobre, posiblemente un punzón. Siendo este el único objeto metálico en la estructura, y uno de los seis de todo el Sector PP4-Montelirio (García Sanjuán *et al.*, en prensa).

En el nivel superior (UE535)⁷² de esta segunda cámara se documentaron: dos platos completos (uno de ellos con restos de pigmento rojo), dos medios platos (uno con pigmentación roja) y un plato al que le falta la parte del borde; 24 fragmentos de otro recipiente cerámico, una alabarda o puñal de cristal de roca (con empuñadura de marfil)⁷³, una punta de flecha de sílex, 38 láminas de sílex y fragmentos de otras, 90 cuentas, 12 fragmentos de lajas de pizarra, un pequeño fragmento de cuarzo o cristal de roca (aparentemente sin trabajar) y un huevo de avestruz. Además se encontraron algunos objetos de industria ósea como múltiples fragmentos indefinidos, una placa decorada (vaina), el extremo final de un colmillo con decoración, una empuñadura de marfil, etc. No se documentó ningún resto humano o de fauna (García Sanjuán *et al.*, en prensa).

8.2.2.2. Otras estructuras

Del conjunto de estructuras excavadas en el PP4-Montelirio a parte del *tholos* 10.042-10.049 solo en algunas otras se documentó algún tipo de elemento fabricado en materias duras de origen animal. Son las que de forma somera se citan a continuación para conocer otros tipos de estructuras en las que se ha documentado industria ósea

⁷² No existe fotografía de campo de esta unidad estratigráfica.

⁷³ Descritas separadamente en dos publicaciones previas: García Sanjuán *et al.*, 2013: 617-622 y Morgado Rodríguez *et al.*, 2016.

8.2.2.2.1. Estructuras megalíticas

Dentro de las estructuras consideradas megalíticas (según Mora Molina *et al.*, 2013, estructuras que presentan losas de piedra de mediano tamaño) encontramos:

La Estructura 10031 es una estructura negativa de tendencia circular, de 2,40m de longitud máxima x 1,94m de anchura máxima. En su interior se identificaron tres individuos inhumados, frente a uno de ellos se encontró un elemento de industria ósea, aparentemente un elemento tubular decorado realizado posiblemente sobre hueso largo (Anexo 2: N^{ro} Cat. 49, Anexo 3: Figura 1. Ver Fig. 12.19.).

La Estructura 10.032 es una estructura funeraria megalítica con una cámara circular y un corredor de acceso rectangular revestida de lajas de pizarra. La cámara presentaba un diámetro de 1,97 m y el corredor presentaba una longitud de 1,63m y una anchura de 0,62 m. Presentaba dos fases de enterramiento: 5 individuos en la primera fase y 2 individuos articulados en la fase más antigua (Según la memoria de excavación Peinado Cucarella, 2008) (Anexo 3: Figura 2).

La Estructura 10.034 presenta la misma tipología que la anterior. Se trata de una estructura formada por una cámara circular de 2,13m de diámetro máximo con un corredor de 1,32m de largo por 0,53m de anchura. Dentro de la cámara se identificaron 7 individuos junto a elementos de ajuar (Anexo 3: Figura 3).

8.2.2.2.2. Estructuras funerarias negativas con elementos pétreos

La Estructura 10.055 es una estructura negativa de tendencia rectangular, cuyas dimensiones máximas son 3,34m de longitud y 1,79m de anchura. No se observa diferencia entre cámara y corredor, y tan solo presentaba dos lajas de pizarra dispuestas en vertical en la entrada (una a cada lado) indicando el acceso a la estructura. En esta estructura se halló un único individuo inhumado junto a elementos de ajuar (Anexo 3: Figura 4).

La Estructura 10.083 es una estructura negativa con una cámara de tendencia circular excavada en el suelo, con un diámetro máximo de 2,48m y una anchura máxima de 2,20m y un corredor de acceso de tendencia rectangular (longitud máxima de 0,88m y una anchura máxima de

0,53m). En el interior de la cámara se identificaron ocho individuos con algunos elementos de ajuar (Anexo 3: Figura 5).

La Estructura 10.051 es una estructura funeraria negativa con una cámara circular (diámetro máximo de 2,24m) y un corredor de acceso rectangular (longitud de 1,43m y una anchura de 1,00m), a la entrada del corredor se encontraban dos lajas de pizarra hincadas, una a cada lado. (Anexo 3: Figura 6).

La Estructura 10.075-10.078 es una estructura funeraria negativa con una cámara de tendencia circular y un corredor de acceso rectangular. La cámara, excavada en el suelo, tenía una longitud máxima de 2,31m y una anchura máxima de 2,56m. El corredor tenía una longitud máxima de 1,40m y una anchura máxima de 1,08m. Los únicos elementos pétreos de arquitectura los encontramos en la entrada, como ocurre en otras estructuras descritas . En el interior de la cámara se identificaron dos niveles deposicionales, siendo en el superior, llamado estructura 10.078 por el excavador, donde se hallaron elementos de industria ósea, junto a 3 inhumaciones (Anexo 3: Figura 7).

La Estructura 10.073 es una estructura funeraria negativa de planta cuadrangular (1,19m x 1,13m.) En su interior se identificaron, según la documentación de campo, dos individuos inhumados con elementos de ajuar entre los que destacan un punzón de cobre con enmangue de hueso trabajado o asta (Anexo 3: Figura 8).

8.2.2.2.3. Estructuras funerarias negativas sin elementos pétreos

La Estructura 10.040 es una estructura funeraria negativa ovalada, de 1,42m de longitud en el lado más largo y 1,11m en el lado más corto. En su interior se hallaron tres individuos con algunos elementos de ajuar (varios recipientes, una lucerna y un objeto de hueso trabajado) (Anexo 3: Figura 9).

La Estructura 10.087 es una estructura negativa de planta irregular, de 2,11m x 1,39m, en cuyo interior se documentaron tres individuos, con un algunos elementos de ajuar entre los que destacan un recipiente cerámico zoomorfo (Anexo 3: Figura 10).

La Estructura 10.076 es una estructura funeraria negativa de tendencia circular, de 1,69m x 1,41m., en cuyo interior se identificaron dos individuos junto a un recipiente cerámico y un apuntado en marfil (Anexo 3: Figura 11).

8.2.2.2.4. Estructuras no funerarias negativas sin elementos pétreos

La Estructura 10.024 es una estructura no funeraria negativa de tendencia circular, que dispone de un acceso por su parte sur (espacio sin zanja) (longitud máxima de 17,07m y una anchura máxima de 14,97m.). La estructura no se encontraba completa por encontrarse cortada por la calle Cervantes de Castilleja de Guzmán. Esta estructura es en realidad un "recinto" que alberga otras estructuras negativas y que aparte de elementos de la cultura material, además presenta una enorme cantidad de restos animales (suponen más del 95% del total recuperado de las estructuras no funerarias) (Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014: 77) (Anexo 3: Figura 12).

8.2.3. Cronología

El sector PP4-Montelirio presenta una escasa o nula preservación de colágeno en los materiales óseos que ha hecho complicada y no del todo fiable su datación.

El grupo Atlas de la Universidad de Sevilla realizó el primer intento de datación de algunas piezas encontradas en la estructura 10.049, que sin embargo ofrecieron un resultado dudoso y poco acorde con el contexto cronocultural del sitio, por lo que las cinco dataciones obtenidas de muestras de marfil (García Sanjuán *et al.* 2013, 625; Tabla 2) se consideraron inválidas y no incluidas en el posterior proyecto de datación y modelado bayesiano (ToTL) debido al bajo contenido de colágeno (García Sanjuán *et al.*, 2018).

La estructura 10042-10049 plantea el siguiente problema: la escasa o nula preservación de colágeno en la estructura ha hecho fracasar todo intento de datación de la segunda cámara (10049), de modo que a día de hoy las dataciones, y el modelo, corresponden exclusivamente a la primera parte de la estructura (10042) (García Sanjuán *et al.*, en prensa). Resaltar que es excepcional el mal estado de conservación de los restos óseos en este sector, sirva como ejemplo que de las 17 muestras enviadas para datación por el proyecto ToTL, 13 de ellas contenían mínimas trazas de colágeno, o nada, por lo que no pasaron los controles de calidad

para elaborar el modelo bayesiano, mismo problema que había señalado también el laboratorio del CNA (García Sanjuán *et al.*, 2018). Así, dicho proyecto consiguió datar con éxito cuatro muestras provenientes de tres individuos de la estructura 10.071.

Así las cosas los resultados de las dataciones del sector provienen de la estructura 10.042, 10.071 y 10.031.

Como se ha adelantado, pese a intentar la datación de la estructura completa (10.042-10.049) la datación de esta tumba viene dada exclusivamente por la primera parte de ella (10.042), de la que se tienen dos fechas de hueso humano. Los enterramientos en esta estructura habrían comenzado en *3725–3555 cal BC (9% probabilidad; inicio: estructura 10.042 (PP4-Montelirio) o en 3515–2875 cal BC (86% probabilidad)*, y probablemente en *3185–2880 cal BC (68% probabilidad)*. Finalizando en *2885–2155 cal BC (86% probabilidad; final: estructura 10.042 (PP4-Montelirio) o 2045–1840 cal BC (9% probabilidad)*, y probablemente en *2880–2490 cal BC (68% probabilidad)* (García Sanjuán *et al.*, 2018).

Debido a estos problemas, no es posible saber si los individuos en la estructura 10.042 y el individuo del nivel de base de la 10.049 fueron depositados al mismo tiempo, o qué intervalo puedo transcurrir entre ambas actividades, de igual modo que desconocemos cuánto tiempo transcurrió entre la deposición del individuo del nivel inferior (y los objetos en este nivel) y la deposición de los objetos del nivel superior de la estructura 10.049.

Las dataciones de la estructura 10.071 –estructura circular sin elementos pétreos- (sobre diente humano) apuntan a que los enterramientos comenzaron alrededor del *3175–2870 cal BC (93% probabilidad; inicio: estructura 10.071 (PP4-Montelirio) o 2825–2775 cal BC (2% probabilidad)*, posiblemente en *2950–2880 cal BC (68% probabilidad)*. El enterramiento finalizaría en *2885–2465 cal BC (95% probabilidad; final: estructura 10.071 (PP4-Montelirio)* y probablemente en *2880–2715 cal BC (68% probabilidad)* (García Sanjuán *et al.*, 2018).

Finalmente el modelo realizado por García Sanjuán y otros (2018) para la estructura 10.031 (estructura negativa de tendencia circular) se basa en dos dataciones radiocarbónicas de dos craneos de dos individuos. El modelo estima una actividad iniciada en *4390–4190 cal BC (3% probabilidad; inicio: estructura 10.031 (PP4-Montelirio) o en 3795–2570 cal BC (92% probabilidad)*, y posiblemente en *3015–2590 cal BC (68% probabilidad)*. Finalizando la actividad en *2855–1580 cal*

BC (92% probabilidad, final: estructura 10.031 (PP4-Montelirio) o 1195–1010 cal BC (3% probability), and probably in either 2830–2790 cal BC (3% probability) or 2745–2320 cal BC (65% probability).

8.2.4. Estudios previos sobre el marfil

Algunas de las piezas de estudio del sector PP4-Montelirio, concretamente de la estructura 10.042-10.049 fueron estudiados por nosotros y sus resultados publicados con anterioridad.

En un primer trabajo (García Sanjuán *et al.*, 2013) se abordó el estudio de varios artefactos de marfil de la Estructura 10.049: de la UE664 una defensa sin trabajar fracturada en tres trozos y un vaso con decoración de diamante; y de la UE535 la extremidad distal de defensa decorada con motivo de diamante y franjas de líneas paralelas, una placa de gran tamaño con decoración de rejilla en una de sus caras y una empuñadura con la misma decoración. En este estudio, se intentó datar la estructura (como se explicó en el aparatado precedente), se realizó la caracterización de la materia prima y se propusieron algunas interpretaciones sobre el uso o función de las piezas. Sobre todo en el caso excepcional del colmillo decorado y la gran placa. En el primer caso, debido a los restos de una posible perforación documentada en la punta de la pieza así como por su forma, se interpretó que ésta podría haber funcionado como contenedor (de la misma forma que los cuernos han sido usados como vasos) (García Sanjuán *et al.*, 2013: 616-617) o haberse tratado de un ídolo o betilo, por su forma semejante a otros elaborados con piedra del sur de la península ibérica (Almagro Gorbea, 1973: 63). En el caso de la placa decorada se propuso su posible uso como funda (parte de rígida de ella) de un gran puñal de cristal de roca con la empuñadura de marfil (García Sanjuán *et al.*, 2013: 617).

El estudio de la materia prima apuntó a que las cuatro piezas trabajadas están fabricadas en marfil de elefante asiático (*Elephas maximus*) mientras que el colmillo sin trabajar pertenecería a un espécimen de elefante africano (*Loxodonta a. africana*) (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Tabla.2).

En un segundo trabajo (Luciañez Triviño *et al.*, 2014) se publicó el tratamiento de conservación-restauración llevado a cabo sobre estas piezas, desde la valoración de su estado de conservación inicial pasando por los procesos y materiales empleados hasta el resultado final de la intervención, y que resultó fundamental para la investigación pues permitió realizar el estudio arqueológico e interpretación de dichos artefactos.

8.2.5. Descripción del material

El material estudiado se encuentra depositado en el Museo Arqueológico de Sevilla (MASE), y es un conjunto, como adelantábamos, estudiado parcialmente por primera vez por nosotros (García Sanjuán *et al.*, 2013 y Lucíañez Triviño *et al.*, 2014) y que ahora estudiamos desde su perspectiva tecnológica.

El conjunto de elementos de industria ósea parece algo escaso si lo comparamos con la cantidad de estructuras excavadas en el sector, ya que el número de objetos realizados en alguna materia dura de origen animal asciende a 46 artefactos computados para todo el Sector PP4-Montelirio (objetos reconocibles o fragmentos indeterminables)(Anexo 2: Tablas 5, 6 y 7).

El conjunto presenta un estado conservación en general deficiente (Tabla. 8.4.) Existe un altísimo grado de fragmentación, aunque este no es el factor más perjudicial para el estudio, dado que pese a la fracturación en algunos casos hemos podido reconstruir el objeto y al menos estudiarlo desde su tipología. Sin embargo, las superficies están muy afectadas por fisuras en el sentido de las fibras óseas, la delaminación del marfil por la separación de los anillos, la pérdida de cohesión del material (posiblemente debido a la pérdida de colágeno) o superficies afectadas por hoyos de disolución⁷⁴. Estas alteraciones superficiales son las que han provocado que la lectura técnica del conjunto sea limitada.

Un número reducido de objetos de este conjunto fue intervenido por nosotros (Lucíañez Triviño *et al.*, 2014) a nivel de conservación-restauración para poder reconstruir y en consecuencia estudiar a nivel tipológico algunos de los objetos. La limpieza superficial fue lo menos agresiva posible para evitar cualquier tipo de marca reciente en la superficie, pese a que evitar esto es francamente complicado. El criterio seguido fue el de mínima intervención, con el objetivo de facilitar el estudio arqueológico, por lo que no se llevó a cabo ninguna reintegración (no de volumen ni de color).

Tenemos constancia de que a posteriori se realizó por la restauradora del MASE una reintegración volumétrica, es decir, que "rellenaron" los huecos de las partes de materia prima faltantes en la defensa decorada. No conocemos los materiales empleados, pero por el color

⁷⁴ La valoración del estado de conservación del material antropológico (Robles Carrasco y Díaz-Zorita Bonilla, 2013) y zooarqueológico (Liesau von Lettow-Vorbeck, *et al.* 2014) de este sector es similar a nuestras apreciaciones de la industria ósea, coincidiendo en todos los casos en la deficiente conservación del material óseo.

intuimos que puede tratarse de algún tipo de escayola o mortero de reintegración. El criterio seguido por los restauradores del MASE en todas las intervenciones de reconstrucción de volumen es el de hacer palpable la diferencia entre la parte reconstruida y la original. Para ello dejan la parte reintegrada por debajo de la superficie original, además de que no la matizan o colorean, sino que dejan el color blanco del material de relleno. Ambos criterios, no coloreado de la parte reintegrada y bajo volumen, son correctos y aceptados. Sin embargo, desde el punto de vista de la armonía visual de la pieza, no resulta adecuada, desde nuestro punto de vista. Hubiera sido conveniente, por ejemplo, haber matizado con un color liso y neutro, cercano al color del marfil pero más apagado (criterio también aceptado en la restauración) la zona reintegrada dado que en la actualidad el color blanco no se integra bien con las piezas de marfil y hace más visible la zona reconstruida perdiendo protagonismo el propio objeto arqueológico. Con esta simple acción de aplicar una tinta neutra en bajo tono conservaríamos el criterio de diferenciación de añadidos y originales, pero con un mejor resultado estético.

Valoración del estado de conservación general:	Nº efectivos
Pésimo	5
Malo	14
Regular	14
Bueno	9
Óptimo	1
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	23
Medio	14
Bueno	6
Óptimo	0

Tabla 8.4. Valoración del estado conservación del conjunto del PP4-Montelirio (Elaboración propia)

Las materias primas de industria ósea identificadas han sido el marfil de proboscídeo (Nº piezas=20), Marfil? (Nº piezas=3), Hueso (Nº piezas=17), Hueso? (Nº piezas=4), así como una pieza en la categoría de "indeterminados/dudosos" (Nº piezas=3). Si observamos el Gráfico 8.7. podría parecer que hemos detectado el empleo de marfil y hueso en la misma proporción (49%), sin embargo esto se refiere al número de entradas en la base de datos. La realidad es que los tipos de objetos en una y otra materia prima no tienen nada que ver y que la cantidad de marfil documentada queda muy por encima de la del hueso con 2585,67g. de

marfil/marfil?, de los cuales 2565,32g pertenecen al *tholos* 10042-49, frente a 132,45 g de hueso total.

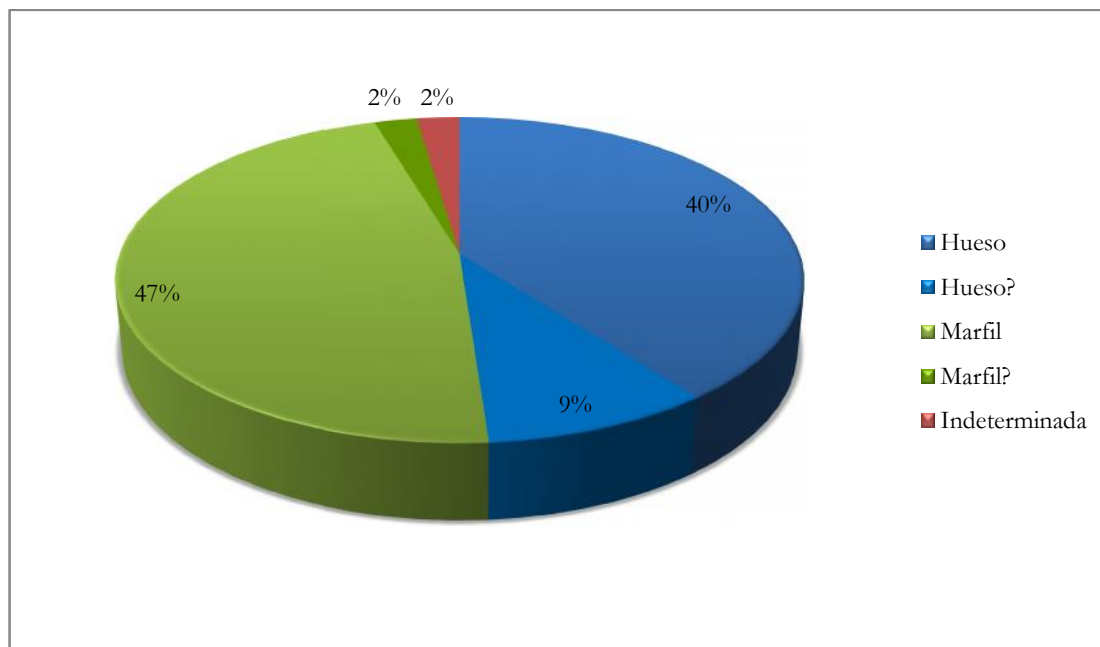


Gráfico 8.7. Materias duras animales documentadas en el Sector PP4-Montelirio (Elaboración propia).

Es destacable que el 60,5% del material de industria ósea estudiada de esta excavación se encuentra en la estructura 10.042-49 (Nº total ítems en la estructura = 29, de los cuales seis proceden de la 10.042 y 23 de la 10.049). Pese a que esta estructura no cuenta con la total exclusividad del empleo del marfil (21 elementos computados para esta excavación), es cierto que existe una concentración evidente de esta materia prima en ella. Concretamente en la 10.049 se han contabilizado 19 artefactos de marfil/marfil?, habiendo encontrado solo dos en la 10.042 (de los cuales uno – una especie de placa con dos perforaciones-, está desaparecida, no habiéndose encontrado en el MASE, y solo se conoce por la documentación de campo). Solo en otras dos estructuras se ha constatado la deposición de algún elemento fabricado con marfil: en la 10.076 se encontraron cuatro fragmentos alargados de bordes rectos y sección circular (restos de un objeto acabado hoy no reconocible) y otro artefacto, que no posee estructura o UE (Nº inventario: PP4-M/-/-/1, Anexo 2: Nº Cat. 47) y que parece ser una placa perforada (en muy mal estado de conservación) que ha sido catalogada como "marfil?".

Por otro lado, los elementos de industria ósea del *tholos* 10.042-49 son realmente escasos si lo comparamos con su análogo y vecino *tholos* de Montelirio.

No hemos catalogado ninguna evidencia como soporte, esbozo o resto de fabricación, pero hemos incluido en la categoría de "bloque" la defensa de elefante seccionada en tres trozos (1.170,5g) encontrada en la UE664 (estrato de base) de la 10.049. De modo que la categoría mayoritaria es la de objeto acabado (Nº piezas=40), quedando dos de los efectivos catalogados como dudosos o no determinables (Gráfico 8.8.).

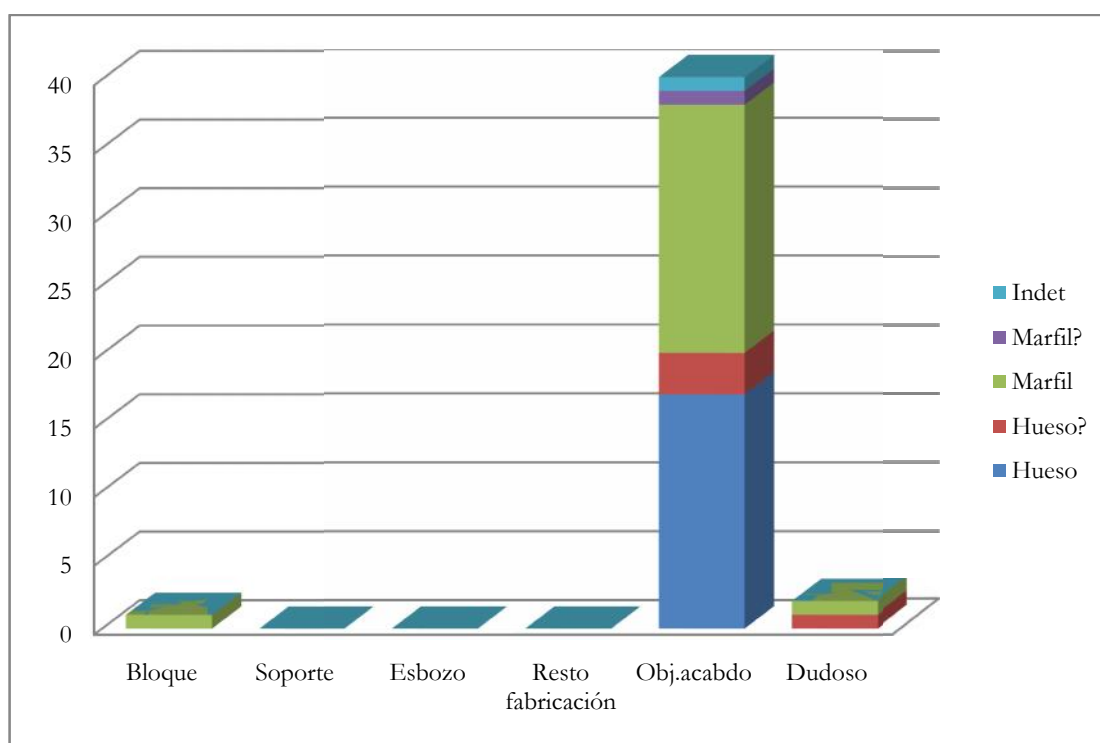


Gráfico 8.8. Categorías de análisis por materia prima en el Sector PP4-Montelirio (Elaboración propia).

El conjunto ha deparado una amplia variabilidad de objetos acabados, incluyendo tipologías únicas en el registro arqueológico calcolítico peninsular, las cuales proceden, como ya adelantábamos, principalmente de la estructura 10.042-10.049. En los siguientes apartados observaremos el material según su localización dentro de la estructura 10.042-10.049 (dividido en Estructura 10.042 y Estructura 10.049) y posteriormente el resto de estructuras del sector.

8.2.5.1. Estructura 10.042-10.049

8.2.5.1.1. Estructura 10.042

8.2.5.1.1.1. Tipología transversal

8.2.5.1.1.1.1. Receptor

En la Estructura 10.042 (en la UE648) se encontró, muy fragmentada una única pieza de marfil, una caja rectangular decorada (PP4-M/10042/648/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 29. Ver Figuras. 8.20., 3.17 y 11.33). Tiene forma de paralelepípedo rectangular con los vértices ligeramente redondeados, y presenta una abertura rectangular en uno de los lados más largos. Combina decoración de diamante de muy escaso relieve con una decoración a base de surcos anchos (de perfil en U) paralelos en las bases más cortas, que adquieren una apariencia ondulada muy regular. En los vértices de la boca o abertura rectangular, por el interior, presenta una perforación en codo a cada lado. Tal vez estas perforaciones tengan que ver con el sistema de cierre (¿habría tenido una tapa) o de sujeción/suspensión (¿habría ido colgada?). Mide aproximadamente 75 mm de largo, 40 mm de ancho y 27 mm de espesor.

8.2.5.1.2. Estructura 10.049

8.2.5.1.2.1. Nivel de base (UE664)

8.2.5.1.2.1.1. Tipología transversal

8.2.5.1.2.1.1.1. Receptores

En la UE664 se han podido reconocer dos vasos de base circular-ovalada realizados de una sola pieza (a partir de un segmento de defensa). Uno de ellos (PP4-M/10049/664(1)/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 44) se encuentra fragmentado pero en relativo buen estado de conservación. Pesa aproximadamente 92 g, mide 60 mm de alto y 70,5 de diámetro medio y está decorado en la cara externa con un motivo de diamante con bastante relieve. El grosor de la pared va decreciendo gradualmente desde la base (12 mm) hacia la boca (2 mm) (Fig. 8.21. Ver Figura 11.32).

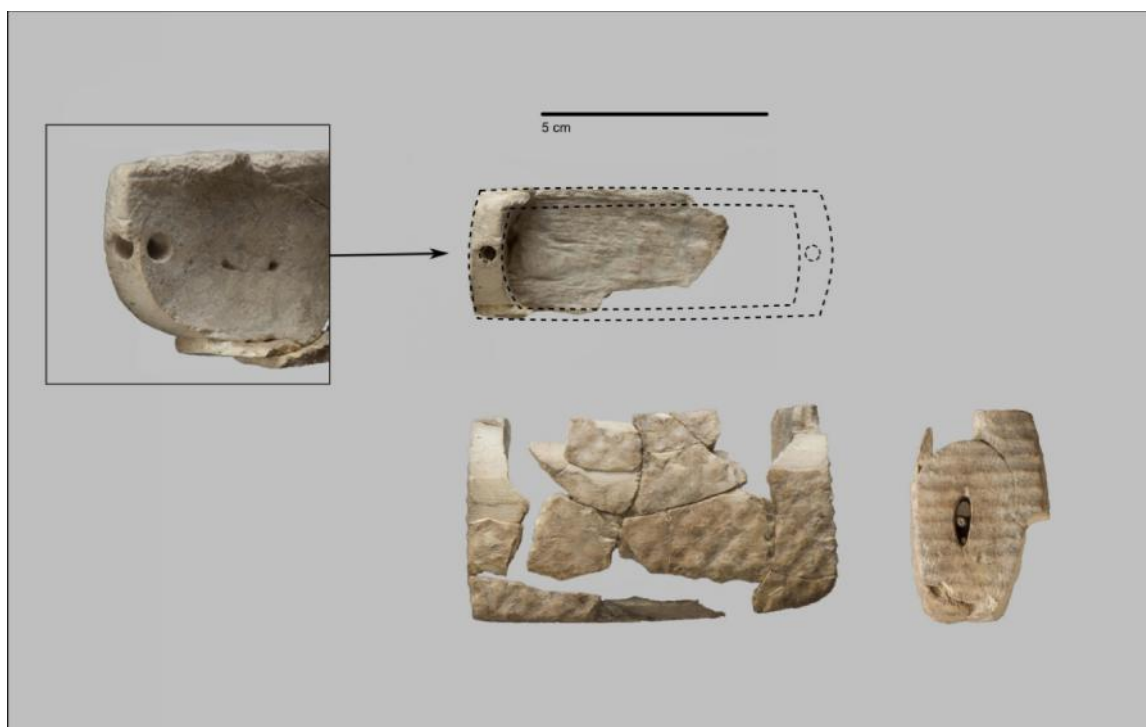


Fig. 8.20. Ejemplar de "cajita" de la Estructura 10.042 del PP4-Montelirio (Fuente: elaboración propia)

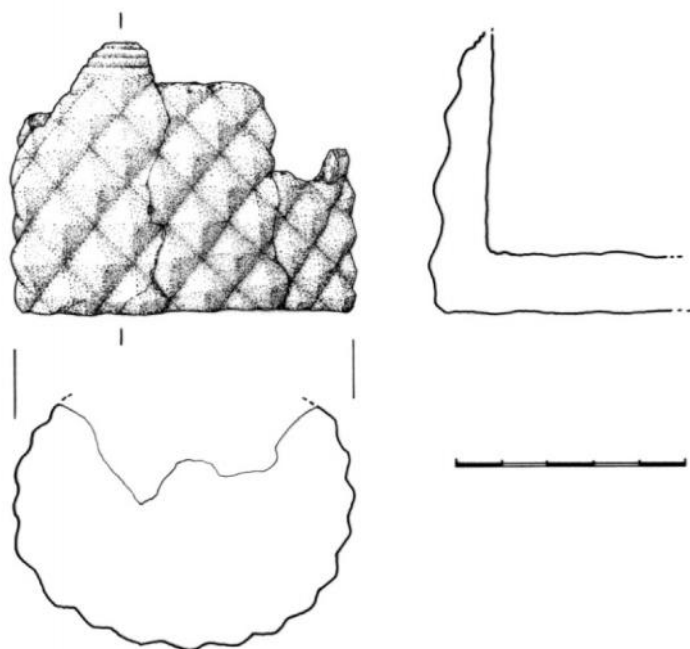


Fig. 8.21. Ejemplar de recipiente cilíndrico mejor conservado de la Estructura 10.049 (Nivel inferior -UE664) (Elaboración propia a partir de dibujo de Elisabet Conlín y fotografía de Miguel Ángel Blanco de la Rubia)

El otro ejemplar (PP4-M/10049/664(II)/4, Anexo 2: N^{ro} Cat. 41) se encuentra en peor estado de conservación, no solo por su estado fragmentario sino porque también la superficie se presenta muy alterada, microastillada, así como afectada por abundante concreción. Al igual que el otro ejemplar, también está decorado con motivo de diamante y líneas paralelas en el borde. Sin embargo éste parece tener dos apéndices enfrentados (asas?) uno a cada lado del vaso, de tendencia alargada y fuste circular decorados con estrangulamientos paralelos. Debido a su mal estado las medidas aproximadas son: 60-70 mm de alto, diámetro máximo de la base unos 68 mm y mínimo 58 mm, dado que este vaso presenta una base ovalada (Ver Figura. 12.15).

Se documentó una pieza de gran tamaño en mal estado de conservación pero asimilable a fragmentos de un tubo o ¿pared de tubo? (PP4-M/10049/664(5)/3, Anexo 2: N^{ro} Cat. 43). Se trata de fragmentos de paredes cóncavo-convexas con decoración de retícula en la cara externa. No se han encontrado indicios de que hubiera tenido una base del mismo material realizada de una pieza, como ocurre con los vasos. En las fotos de excavación parece que la pieza era un tubo cerrado, pero en su estado actual no es posible verificarlo dado que no ha sido posible realizar el remontaje completo (no se han podido unir todos los fragmentos). Pesa 263 g pero sus medidas son irreconstruibles.

La mayor parte del conjunto presenta muy mal estado de conservación, pese a todo, habiendo estudiado algunos fragmentos, es posible que en la Estructura 10.049 también hubiera habido una caja (Anexo 2: N^{ro} Cat. 36) similar a la recuperada en la 10.042. Otro gran número de fragmentos, con o sin decoración, apuntan a la deposición de otros objetos acabados que no se pueden reconocer..

8.2.5.1.2.1.2. Tipología longitudinal

8.2.5.1.2.1.2.1. Elementos dentados (peines/peinetas)

En el nivel de base (UE664) se recuperaron dos ejemplares de peine/peineta decorados. No se tenía constancia de su existencia hasta abrir las cajas y bolsas de la excavación durante el desarrollo de nuestro Trabajo de Fin de Máster (Luciañez Triviño, 2012). Estas piezas se encontraban embaladas junto con otros materiales y embutidas en grande terrones de tierra.

Ambos se encuentran en muy mal estado de conservación, habiendo perdido muchas de las partes, sobre todo las púas (Fig. 8.22.).

El Peine 1 (PP4-M/10049/664.9-664.4/5, Anexo 2: N^{ro} Cat. 37) está realizado sobre una placa de muy escaso espesor, dado que en su estado actual la media de grosor de la pieza es de unos 5 mm. Presenta una conservación diferencial en ambas caras, estando una muy bien conservada y la otra superficialmente destruida. Pesa 14,7 g y 60,9 mm de largo conservado. Solo en una de sus caras se observa bien la decoración cubriente de motivo en espiga en bandas adyacentes. Es posible que en origen la extremidad proximal fuera redondeada, dado que se han observado en algunos fragmentos de borde tres incisiones paralelas (motivo decorativo recurrente para rematar bordes y bocas) que se curvan.

El Peine 2 (PP4-M/10049/664.9-664.4/6, Anexo 2: N^{ro} Cat. 38) parece que fue más grande y pesado que el anterior. Pesa 24,6 g y el espesor medio es de 9 mm de espesor. Presenta un altísimo grado de fragmentación y no ha sido posible calcular sus dimensiones y forma original. Ambas caras, inferior y superior, se encuentran decoradas con el motivo de rejilla (motivo con apariencia de red en relieve, quedando los espacios intermedios ligeramente abultados) y la zona cercana a los bordes aparecen rematada por líneas paralelas, que también se han empleado para diferenciar la zona decorada del inicio de las púas.

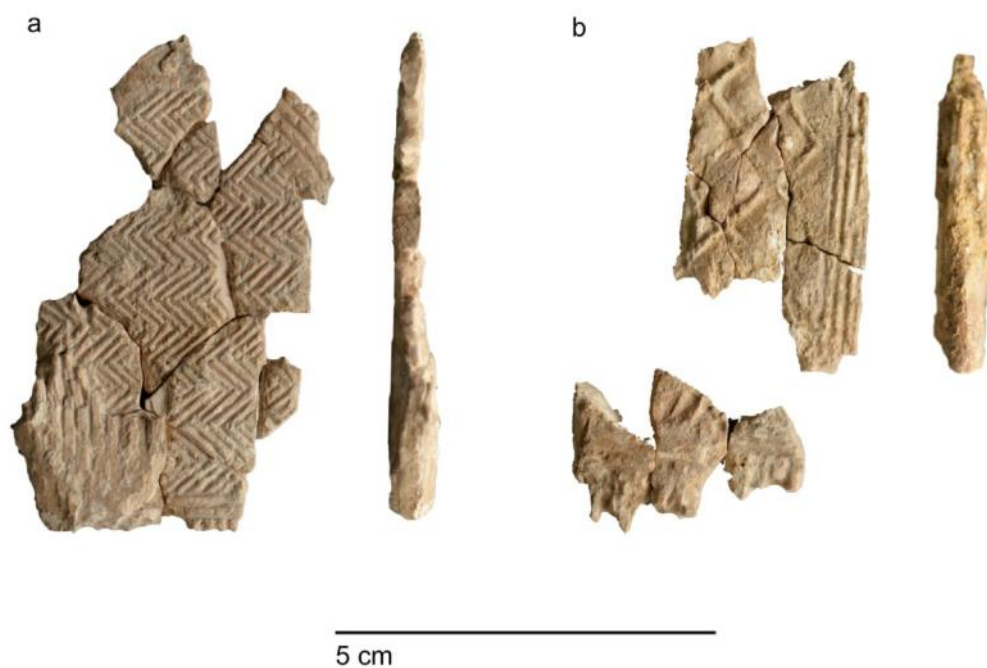


Fig. 8.22. Restos de dos ejemplares de peines decorados de la Estructura 10.049 (Nivel inferior –UE664).
A) Peine 1, y B) Peine 2 (Elaboración propia)

8.2.5.1.2.1.3. Defensa de elefante seccionada

Aunque no se trata de un objeto acabado, es muy relevante el hallazgo de esta defensa de elefante casi completa, pero seccionada en tres pedazos, y colocada enmarcando la cabeza del individuo inhumado, por resultar un hallazgo único (Fig. 8.23, Anexo 2: N^{ro} Cat. 45). Como avanzábamos, este "artefacto" se ha catalogado como "bloque" dado que parece que la defensa se depositó intencionalmente semi-completa, sin decoración, y no parece constituir un objeto "acabado". Sin embargo, tal y como se trata en capítulos posteriores, parece haber indicios de un seccionamiento intencional de la pieza (Ver Sub-apartado 10.4.6., y Fig. 10.8. y 10.44).



Fig. 8.23. Defensa de elefante completa o semi-completa, seccionada en tres trozos, colocada enmarcando la cabeza el inhumado en la UE664 de la Estructura 10.049 (Fuente: José Peinado Cucarella)

8.2.5.1.2.2. Nivel superior (UE535)

8.2.5.1.2.2.1. Tipología transversal

8.2.5.1.2.2.1.1. Receptores

En el nivel superior de la 10.049 (UE535) donde no se hallaron restos humano se localizó una parte de una defensa de elefante decorada (Fig. 8.24.). Esta pieza parece que se realizó de una sola pieza, usando la cavidad pulpar y siguiendo la forma natural del colmillo de elefante. En su estado actual se estima que mide 30 cm de largo, pero en las imágenes de trabajo de campo se observa que originalmente pudo llegar a alcanzar 36-37 cm. La cara externa está totalmente decorada mediante bandas con decoración de diamante combinadas alternativamente con bandas de líneas rectas adyacente. La extremidad distal está rematada con una protuberancia ovoide que se encuentra fracturada, lo que ha permitido comprobar que la pieza está totalmente hueca. La gran abertura de la extremidad proximal se estrecha hacia la punta donde queda reducida a un canal. La pieza posee una perforación realizada perpendicularmente a este canal justo en este perforación (Anexo 2: N^{ro} Cat. 30).



Fig. 8.24. Defensa de elefante decorada (estado actual tras restauración del MASE) hallada en la Estructura 10.049 (UE535), y detalle de la decoración (Fuente: elaboración propia a partir de fotografía de detalle de la decoración de Miguel Ángel Blanco de la Rubia)

8.2.5.1.2.2.1.2. Elementos perforados

Se documentaron en este nivel 22 fragmentos de posibles ejemplares, o ejemplar de aro con sección plano-convexa (en forma similar a una "D") sin decoración en ninguna de sus caras (PP4-M/10049/535/5, Anexo 2: N^{ro} Cat. 33). Estos fragmentos corresponden al mismo tipo de objeto documentado en el *tholos* de Montelirio (Ver comparación de los fragmentos en Fig. 12.28.). Algunos fragmentos presentan restos de pigmento rojo en superficie, restos del pigmento esparcido en este nivel.

8.2.5.1.2.2.2. Tipología longitudinal

8.2.5.1.2.2.2.1. Receptores

Una pieza espectacular y de gran tamaño es una empuñadura de marfil de un gran puñal de cristal de roca (Anexo 2: N^{ro} Cat. 34). Pese a varias hipótesis iniciales (amuleto, idolo, etc.) el estudio de las fotografías de campo reveló que se trataba de la empuñadura un puñal de cristal de roca hallado en la misma UE y en clara conexión espacial (García Sanjuán *et al.*, 2013: 617).

Esta pieza está fabricada mediante dos partes elaboradas por separado (puño, y empuñadura o mango), y posteriormente ensambladas (de algún modo aún desconocido) (Ver Figuras 11.20 y 11.21 en Capítulo 11.). El mango posee una caja en la zona distal destinada a la inserción de la hoja de cristal con escotaduras y el pomo o remate presenta otra caja en la que se insertaba la empuñadura (García Sanjuán *et al.*, 2013 y Morgado Rodríguez *et al.*, 2015). Ambas piezas fueron fabricadas sobre un soporte tipo placa obtenido mediante explotación longitudinal de la defensa.

El pomo o remate tiene forma de creciente invertido. En una de sus caras conserva ocho mamelones, aunque posiblemente el número original sería de 10. En la cara opuesta tiene 14 perforaciones, justo en la zona, que atraviesan desde el borde hacia esta cara. Cerca a estas perforaciones se documentó un grupo de cuentas discoidales que pudieron formar parte de la decoración de esta pieza (García Sanjuán *et al.*, 2013: 617).

Por otro lado la empuñadura o mango presenta decoración bifacial cubriente con el característico motivo de rejilla, rematado en los lados con varias líneas adyacentes que corren paralelas a los bordes (Fig. 8.25.).



Fig. 8.25. Empuñadura de marfil para puñal de cristal de roca hallada en la Estructura 10.049 (UE535). (Fuente: Miguel Ángel Blanco de la Rubia).

8.2.5.1.2.2.2. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos

Se documentó una gran placa decorada de apenas 7/7,5 mm de espesor (PP4-M/10049/535/4, Anexo 2: N^{ro} Cat. 31.). En la cara superior, enmarcada por un cordón en relieve, presenta una gran superficie central decorada con motivo de rejilla. La cara inferior no tiene decoración, pero sí dos zonas elevadas en la zona cercana a los bordes izquierdo y derecho donde se documentan una serie de perforaciones en V a una distancia media aproximada de 5 cm entre una y otra. Está muy fragmentada y ha perdido gran parte de la zona a la que se ha llamado distal, por lo que en su estado actual mide aproximadamente 30 cm. Su extremidad proximal es redondeada y los bordes izquierdo y derecho se desarrollan convergentes hacia la zona distal. (Fig. 8.26.).

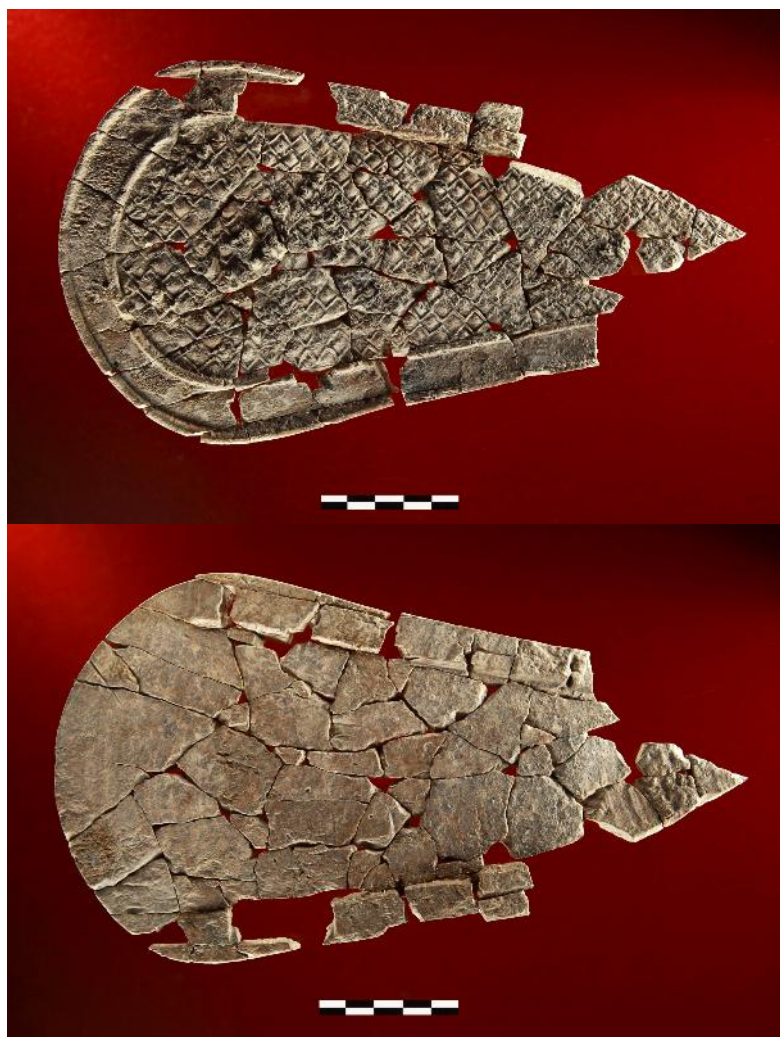


Fig. 8.26. Placa decorada hallada en la Estructura 10.049 (UE535) (Arriba cara superior-decorada, abajo cara inferior donde se encuentran las perforaciones en V en los lados) (Fuente: Miguel Ángel Blanco de la Rubia).

8.2.5.2. Otras estructuras del PP4 con marfil

Los vestigios de marfil se hallan casi exclusivamente en la Estructura 10.042-10.049, y tan solo se localizaron algunos fragmentos en mal estado de conservación de sección circular y bordes rectos de algún objeto no identificable (PP4-M/10076/948/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 46) en la Estructura 10.076 en la que se encontraron dos individuos. La otra pieza de marfil, es un fragmento plano de algún objeto, tal vez similar a una placa (pero sin decoración) que presenta restos de algunas perforaciones que se encuentra descontextualizada por no tener ni UE ni estructura (PP4-M/-/-/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 47)

8.2.5.3. En hueso

Aunque no se ha identificado marfil en prácticamente ninguna otra estructura del PP4 (a excepción de los elementos citados en el párrafo anterior) sí se ha identificado el hueso para la fabricación de objetos en otras estructuras del sector (Mora Molina, 2011).

El conjunto de elementos fabricados en hueso es más variado que el del vecino *tholos* de Montelirio, en el que el hueso fue exclusivamente empleado para la fabricación de elementos apuntados, tipo "varillas" como se ha expuesto.

Es significativo e importante destacar en primer lugar que las varillas de hueso son escasas en el conjunto del PP4 (mientras en Montelirio el número de éstas asciende a 41 (fragmentos, objetos semi-completos y objetos completos) (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016). Entre todas las estructuras del PP4 se han documentado: un ejemplar completo en la UE535 de la 10.049, otro completo en la Estructura 10.055 (UE718), y otro posible en la UE549 (sin estructura) en muy mal estado de conservación y totalmente fragmentado, además de fragmentos apenas reconocibles en otras estructuras (10.051, 10.076, 10.080, 10.032, 10.042). También se documentó en la estructura 10.075-78 (UE939) un ejemplar completo (solo le falta el ápice) de sección facetada y fuste largo y estilizado, con restos de tejido esponjoso en la extremidad proximal y en muy buen estado de conservación.

Se han identificado otro tipo de apuntados, de sección circular (más gruesa que en las varillas) sin facetas y de fuste menos alargado, y más grueso. Ejemplares completos sin cabeza indicada (la extremidad proximal aparece rematada con un plano liso) se han documentado en la UE549

(sin estructura), otro en la Estructura 10.055 (UE718), otro en la Estructura 10.083 (UE871), y otro en peor estado de conservación en la UE531 (sin estructura) (Mora Molina, 2011).

Aunque la finalidad de esta tesis doctoral no ha sido estudiar las manufacturas en hueso, tal y como se ha hecho en otros conjuntos, en este apartado se ofrece una descripción sintética del tipo de objetos fabricados con hueso, y dada la singularidad de algunos objetos daremos una descripción más precisa de algunos de ellos. Elementos singulares en hueso son:

Un hueso largo decorado hallado en la Estructura 10.031 (Anexo 2: N^{ro} Cat. 49). Ver localización de la pieza en Anexo 3: fig. 1). En esta estructura aparecieron un mínimo de tres individuos (enterramientos primarios): dos adultos (un masculino -25/40 años- y un femenino -18/25-) y un sub-adulto ($6\pm 2-4$ años). Este hueso largo, en muy mal estado de conservación actualmente (Aunque ha sido restaurado por el MASE), está decorado con motivos en espiga y apareció depositado frente al individuo varón que yacía de costado (dando la espalda a la mujer) (Ver Figura 12.19.).

En la Estructura 10.073 (UE867) se localizó un pequeño mango fabricado a partir de la parte mesial de un hueso no identificado (Anexo 2: N^{ro} Cat. 51). Este mango pertenece a un punzón metálico, de base cobre?, que se inserta en el mango mediante un taladro realizado en una de las extremidades.

Finalmente, entre el material fabricado en hueso encontramos un objeto completo en forma de tronco de cono, hueco en su interior, totalmente pulido por la cara externa (Anexo 2: N^{ro} Cat. 48). Se trata de un segmento de hueso de algún animal de gran talla (por la gruesa pared que presenta) sin que podamos precisar nada sobre su función. Otros restos, muy erosionados de paredes de posibles cilindros provienen de la Estructura 10.040 (UE565).

Capítulo 9

— Otros sectores/estructuras

En este Capítulo 9 se recoge la información del estudio empírico de otras seis estructuras funerarias de adscripción calcolítica pertenecientes al sitio prehistórico de Valencina en las que se había documentado, según la bibliografía publicada, la presencia de marfil.

Así pues en los apartados siguientes se presenta el material del megalito de Ontiveros, *tholos* de Matarrubilla, *tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán), y de las Tumbas 2, 3 y 5 del Sector "Urbanización Señorío de Guzmán-Divina Pastora".

9.1. Ontiveros

El monumento funerario de Ontiveros se encuentra al sur del *tholos* de la Pastora y a escasos 400 m al oeste de los *tholos* de Montelirio y del *tholos* del Depósito. Se encuentra al pie de la actual variante A-8077, al sur de la curva que describe esta carretera al salir de la rotonda de Castilleja de Guzmán en dirección a Valencina de la Concepción (dirección oeste). Hacia el suroeste, a unos 500-600 m se encuentra la estructura megalítica de Matarrubilla (Ver mapa Figura 6.1.). El lugar donde se ubica se llama Los Cabezuelos, nombre derivado de los varios túmulos que abundan en la zona (Carriazo y Arroquia, 1962: 210).

9.1.1. Intervenciones

Fue descubierto en 1948 y nunca ha sido excavado íntegramente, quedando aparentemente la posible cámara funeraria por descubrir, que se encuentra debajo de una vivienda particular. Unas breves líneas a su descubrimiento fueron publicadas en *Die megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Western* (1956: 25) del matrimonio Leisner, y posteriormente, en 1962, una crónica de los trabajos de excavación y una descripción más exhaustiva de la estructura y los hallazgos fue publicada por parte de J. de M. Carriazo y Arroquia (1962).

Durante los trabajos de excavación para la edificación de la vivienda se encontró a una profundidad de tres metros una gran plancha pétrea horizontal que fue identificada por los operarios como la roca natural. Posteriormente en los trabajos para el jardín, el obrero Juan Hernández Pérez abrió un hoyo para las plantaciones, momento en el que apareció otra gran losa horizontal que procedieron a romper para levantarla y cavar en el interior, contradiciendo las indicaciones del dueño, quien había ordenado fuera avisado si se encontraba alguna piedra de gran tamaño (Carriazo y Arroquia, 1962: 211). Durante esta excavación se determinó que se trataba del corredor de un monumento megalítico con orientación E-O, del que se llegaron a descubrir 10 m.

En Ontiveros los materiales recuperados no fueron muy abundantes. Lo más excepcional es un conjunto de 16 puntas de flecha de aletas de cristal de roca, y 7 de sílex, todas ellas con finísimos dientes de sierra, y una piedra trabajada y con posibles motivos grabados, a modo de

estela. La cerámica es muy escasa (10 fragmentos) así como las piezas de posible industria ósea estudiadas por nosotros en esta Tesis Doctoral (Carriazo y Arroquia, 1962).

9.1.2. Arquitectura y estratigrafía

Al no conocerse la cámara o cámaras funerarias, no es posible adscribir este monumento a un tipo concreto de construcción, pero cierto es que a nivel constructivo y formal, su corredor se asemeja al de otras estructuras como la 10.042-49 del PP4-Montelirio o al *tholos* de Montelirio, por ejemplo⁷⁵. Tampoco es posible saber si el pasillo ha sido agotado, pues solo se excavaron 10 metros, aunque sí se pudo descubrir su atrio y puerta de entrada (Carriazo y Arroquia, 1962).

El corredor está revestido de lajas de pizarra hincadas en vertical, y como excepción en el lado izquierdo hay una gran losa o bloque de otro material lítico (¿asperón?) de 0,5 m de espesor. El techo está realizado con grandes bloques de arenisca que no descansan sobre las pizarras, sino sobre el terreno natural. La estructura estaría cubierta por un túmulo (Carriazo y Arroquia, 1962: 212,218).

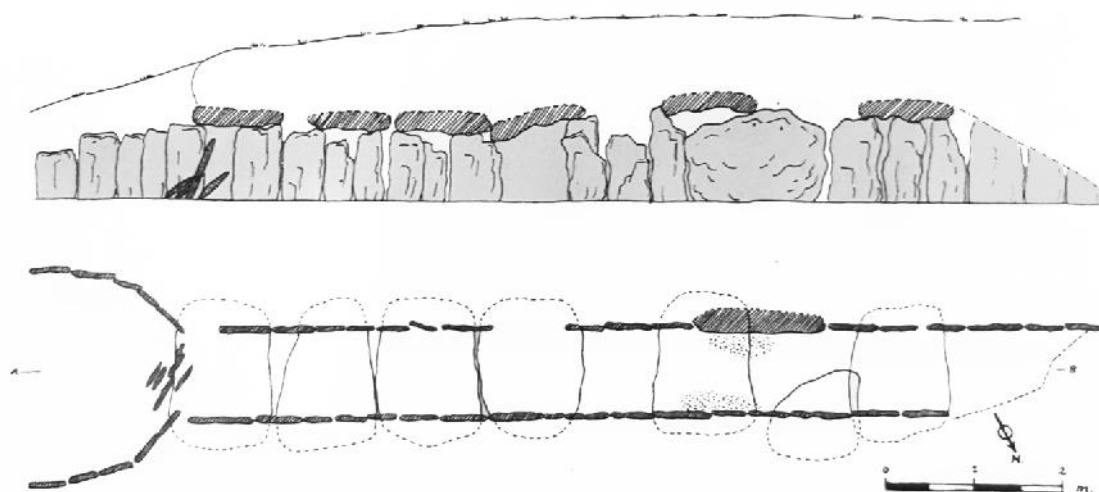


Fig. 9.1. Alzado y planta de Ontiveros (Fuente: modificado de Carriazo y Arroquia, 1962: 217, fig.7)

⁷⁵ J. de M. Carriazo y Arroquia (1962: 209) trazó paralelos con las sepulturas B y G de Gandul y pese a no haber descubierto la cámara apunta "se puede aceptar que se comunica (el corredor) con una cámara redonda con zócalo de planchas y construcción sobre tierra de cúpula".

Según J. de M. Carriazo y Arroquia (1962: 217, fig. 7) (Fig. 9.1.) el corredor se compone de 16 lajas de pizarra y una losa en el lado izquierdo y 18 pizarras en el derecho con 7 losas de arenisca como techumbre. Este corredor esta precedido por un pórtico de forma octogonal que de acceso a la puerta propiamente dicha (Carriazo y Arroquia, 1962: 219). Igual que el corredor, este vestíbulo está conformado mediante la erección de 10 lajas de pizarra, 5 a cada lado, con 3 cerrando la entrada al corredor (Carriazo y Arroquia, 1962: 219).

En la estratigrafía se observaron dos niveles de tierras que llenaban el corredor casi hasta el techo (Fig. 9.2.). Un estrato de tierra clara y suelta, de 0,30 m de potencia donde se realizaron los hallazgos de restos humanos y los objetos, y un estrato por encima de este que rellenaba el resto, de color más negro y compacto (Carriazo y Arroquia, 1962: 212).

Aparecieron dos grupos de restos humanos, muy fragmentados, tal vez correspondientes a dos individuos a lo largo de y pegados a las paredes del corredor (como ocurre también en el *tholos* de Matarrubilla -Collantes de Terán, 1969-) y cubiertos por pequeñas pizarras (Carriazo y Arroquia, 1962: 213).

Es destacable que las primeras lajas de pizarra del corredor (en el lado derecho las tres primeras y en el izquierdo las dos primeras) y la primera losa de cubierta estaban totalmente pintadas de rojo intenso uniformemente aplicado, igualmente la tierra de esta zona se encontraba pigmentada de este color (Carriazo y Arroquia, 1962). Este hecho es plenamente coincidente con lo observado en el *tholos* de Montelirio (Bueno Ramírez *et al.*, 2016) y a lo descrito para el *tholos* del Depósito (Santana Falcón, 1991).



Fig. 9.2. Megalito de Ontiveros. Sedimentos que llegan casi hasta el techo. Se observan las lajas de pizarra hincadas en vertical (Fuente: Banco de imágenes del IAPH)

9.1.3. Cronología

Por el tipo constructivo puede adscribirse al periodo Calcolítico, sin embargo, esta estructura no tiene cronología absoluta por lo que no es posible precisar nada sobre su construcción y fases de uso, aunque parece que fue visitado en época ibérica y romana como evidencian fragmentos de vasos a torno (Carriazo y Arroquia, 1962: 214).

9.1.4. Estudios previos sobre el marfil

Un pequeño fragmento decorado con un motivo romboidal en una de sus caras ha sido interpretado como un reducido fragmento de una caja o de un peine de marfil, dado que aparentemente en su lado más delgado presentaba una serie de rayas paralelas, como el arranque de las púas de un peine, que por sus reducidas dimensiones debería ser votivo según Carriazo y Arroquia (1962: 226) (Fig. 9.3.).

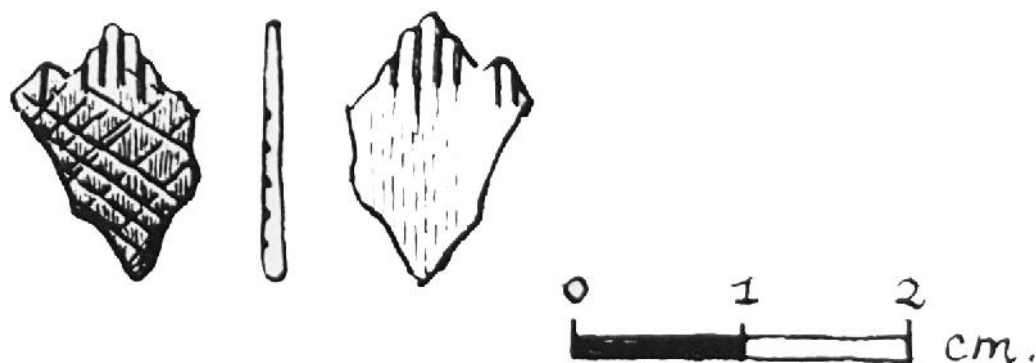


Fig. 9.3. Dibujo de "fragmento de peine" según J.M Carriazo y Arroquia (1962) (Fuente: modificado de Carriazo y Arroquia, 1962: fig. 17).

9.1.5. Descripción del material

El conjunto de industria ósea es francamente escaso y se encuentra depositado en el Museo Arqueológico de Sevilla (MASE). Cuenta con tan solo ocho fragmentos de objetos citados en la bibliografía antes comentada (referencias del museo CE11092-93-94-95, CE11096 y CE11097) (Fig. 9.4., Anexo 2: Tabla 8).

Valoración del estado de conservación general:	Nº efectivos
Pésimo	0
Malo	5
Regular	1
Bueno	2
Óptimo	0
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	2
Medio	4
Bueno	2
Óptimo	0

Tabla 9.1. Valoración del estado conservación del material estudiado de Ontiveros (Elaboración propia)



Fig. 9.4. Conjunto de materiales "óseos" de Ontiveros (Elaboración propia)

Tengamos en cuenta que el material de esta estructura (ocho fragmentos nada más) pertenece a los apenas 10 m de corredor excavados, desconociendo por completo el material depositado en la cámara o cámaras que el monumento pudo tener, y que son en la parte de las estructuras dónde por norma general mayor número de objetos de cultura material solían ser depositados.

Este pequeño conjunto presenta un estado de conservación muy malo, pues tan solo encontramos fragmentos de objetos (ninguno completo). Presentan coloración blanquecida y fisuras en superficie, además de gran pérdida de peso (Tabla 9.1.).

Se ha comprobado que en el corredor de esta estructura (única parte conocida) no se depositó marfil. En la bibliografía, el pequeño fragmento decorado aparecía como un elemento posiblemente realizado sobre marfil de proboscídeo (marfil?) (Schuhmacher, 2012b; Carriazo y Arroquia, 1962), pero sin embargo, un análisis visual bajo lupa binocular no he revelado características determinantes del marfil de elefante, ni tampoco de otras materias primas duras de origen animal, quedando por tanto como materia prima "indeterminada" en nuestro estudio.

De este modo, las materias primas duras de origen animal identificadas en Ontiveros han sido el hueso con seis efectivos (75%), quedando dos fragmentos (25%) como "materia prima indeterminada", de las cuales, una podría ser un fósil (Gráfico 9.1.).

Debido al mal estado de conservación y el escaso número de efectivos que han llegado hasta nosotros, la valoración de las categorías de análisis resulta limitada y casi imposible debido al estado de conservación y el reducido tamaño de los fragmentos. Los escasos fragmentos encontrados apuntan a la deposición de objetos acabados, hoy en día altamente fragmentados. Por tanto la categoría de análisis mayoritaria es la de "objeto acabado" con un elemento apuntado de sección circular (1 fragmento), otro elemento posiblemente apuntado de tipología similar al primero (4 fragmentos) y un objeto irreconocible con decoración romboidal incisa en una de sus caras (1 fragmento diminuto de tendencia plana) (Gráfico 9.2.). Según Carriazo y Arroquia (1962: 226) este fragmento presentaba en ambas caras vestigios de una serie de incisiones paralelas al eje, que pudieran ser el arranque de las púas de un peine. Tras nuestro estudio podemos decir que estas incisiones son inexistente, y los trazos rectilíneos que se observan son estrías de abrasión (grosera) y que por tanto no se puede atribuir este fragmento a un posible peine /peineta (Fig. 9.5.).

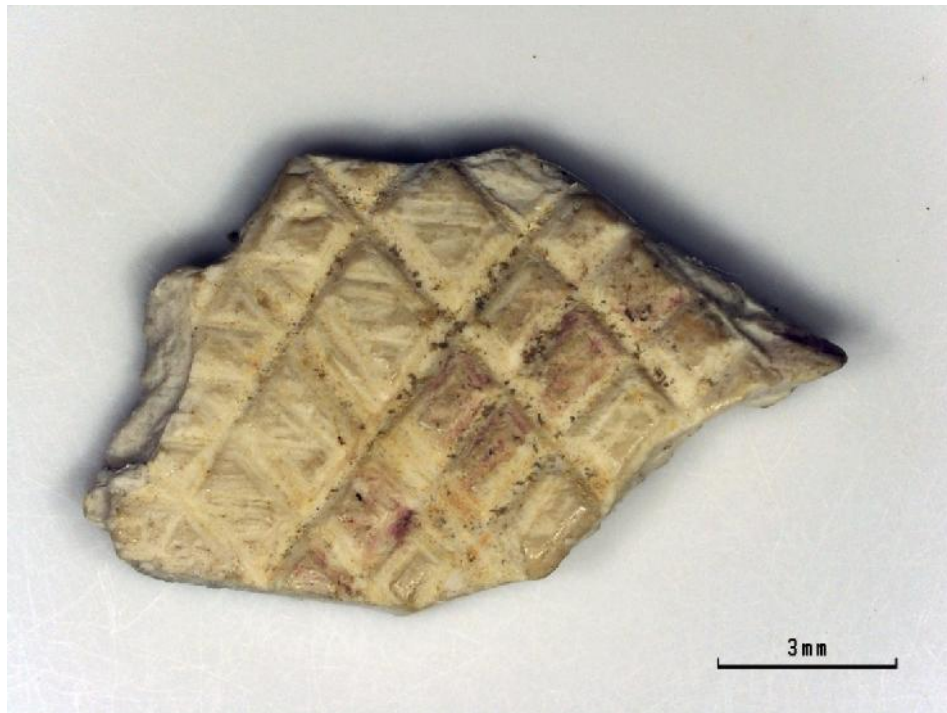


Fig. 9.5. Fragmento con decoración romboidal (Elaboración propia)

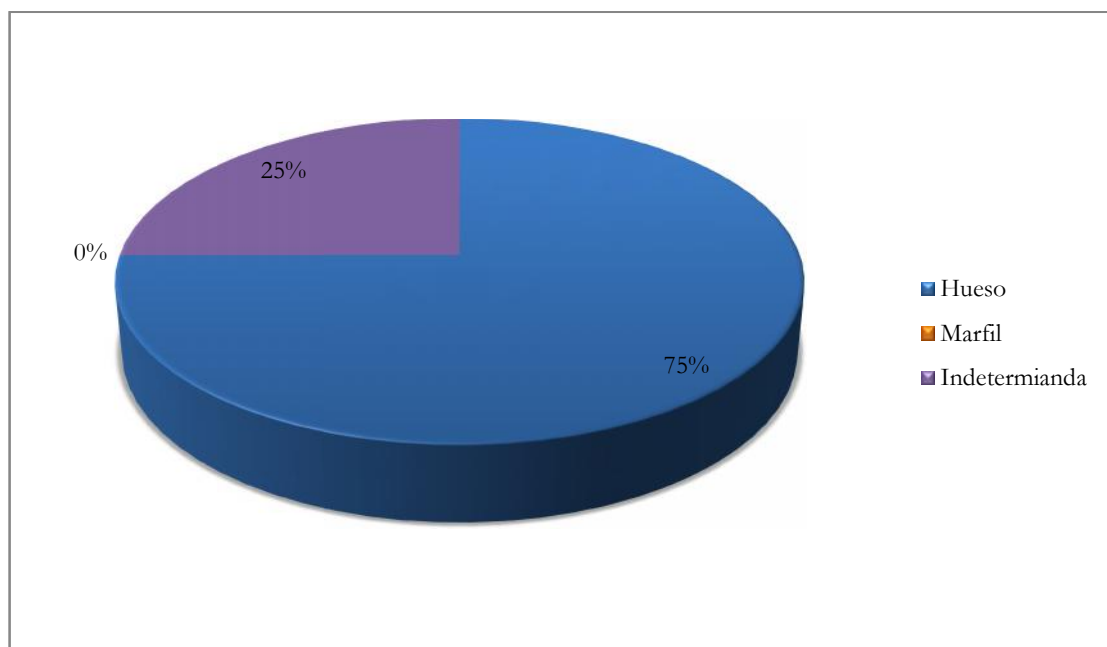


Gráfico 9.1. Materias duras animales documentadas en Ontiveros (Elaboración propia).

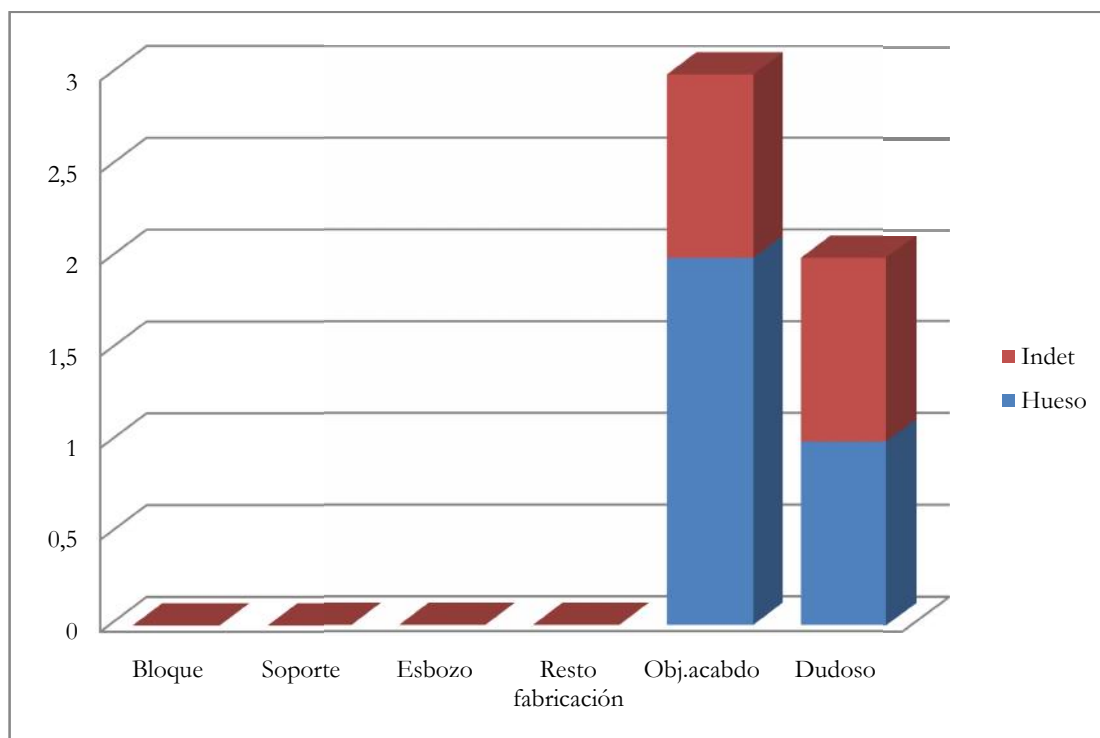


Gráfico 9.2. Categorías de análisis por materia prima en Ontiveros (Elaboración propia).

9.2. Matarrubilla

El monumento megalítico de Matarrubilla se encuentra al sur de la variante A-8077 que une las localidades de Castilleja de Guzmán y Valencina de la Concepción. Se localiza aproximadamente a 500-600 m al suroeste de Ontiveros y a unos 700 m en línea recta al oeste de las estructuras de la Urbanización Divina Pastora (Ver Figuras 6.1. y 6.4.).

9.2.1. Intervenciones

El material de Matarrubilla es otro de los conjuntos excavados en antiguo. Esta estructura fue descubierta en 1917 cuando, debido a trabajos agrícolas, se puso al descubierto una gran losa de granito, que resultó ser la cubierta de la cámara sepulcral (Obermaier, 1919). Fue en 1918 cuando Obermaier realizó una excavación del llamado "dolmen". En este momento la excavación se realizó desde la cámara (entrando por el hueco realizado por la explosión de dinamita) en dirección hacia la entrada por el corredor (Obermaier, 1919: 45). Se exploraron la cámara circular y 9,80m del corredor (Obermaier, 1919: 49), hasta encontrar la séptima losa de cubierta derrumbada, cerrando el acceso por la galería, y donde se detuvieron los trabajos. En

este momento, se observaron cinco bloques más de arenisca y se dedujo que habrían formado parte de una antigua entrada al corredor, más baja que el resto y que por tanto el corredor tendría una longitud de unos 10 m (Obermaier, 1919: 52; Collantes de Terán, 1969:48).

En 1955 se llevó a cabo una restauración del monumento, después de excavarlo totalmente con la intención de extraer lo que pudiera quedar de ajuar (Collantes de Terán, 1969; 49). Se abrió una trinchera de 4 m de ancho por 1-1,5m de profundidad a lo largo de toda la galería para dejar al descubierto todas las losas de cubierta que se habían caído en el fondo. Éstas fueron colocadas al borde de la trinchera para poder proceder a la excavación del corredor. Se consolidaron las paredes y las cubiertas volvieron a colocarse (Collantes de Terán, 1969: 49). La estructura parece que había sido saqueada de antiguo, pues por encima del suelo primitivo de la galería se encontró material de tradición ibérica y romana (Collantes de Terán, 1969: 54).

9.2.2. Arquitectura y estratigrafía

Es una estructura excavada en una loma ondulada, relieve habitual de la comarca del Aljarafe sevillano. Su eje se dirige de NNE (corredor) a SSW (cámara) (Obermaier, 1919: 44).

Su arquitectura corresponde al tipo *tholos* (Fig. 9.6.). Tiene un largo corredor de acceso de unos 30m y una cámara circular con falsa cúpula fabricada por aproximación de hiladas que se cierra con una gran losa de cubierta de 3,6 m de largo y 0,95 m de grueso. Las paredes no son verticales, sino que la mampostería de piedra y barro fue colocándose de tal manera que el perfil de la galería va cerrándose hacia el techo, teniendo el corredor 1,27 m de ancho a la altura del suelo y 1,1 m a la altura de la cubierta. Además, a la entrada de la galería, a medio metro aproximadamente, a cada lado, se dispuso una laja de pizarra penetrando en perpendicular a la pared, y sobresaliendo unos 12 cm hacia el interior del corredor. Esta estructura pudo tener un pórtico o vestíbulo que precedía a la galería, indicado por un gran bloque de arenisca de 1,3 m de largo (Collantes de Terán, 1969).

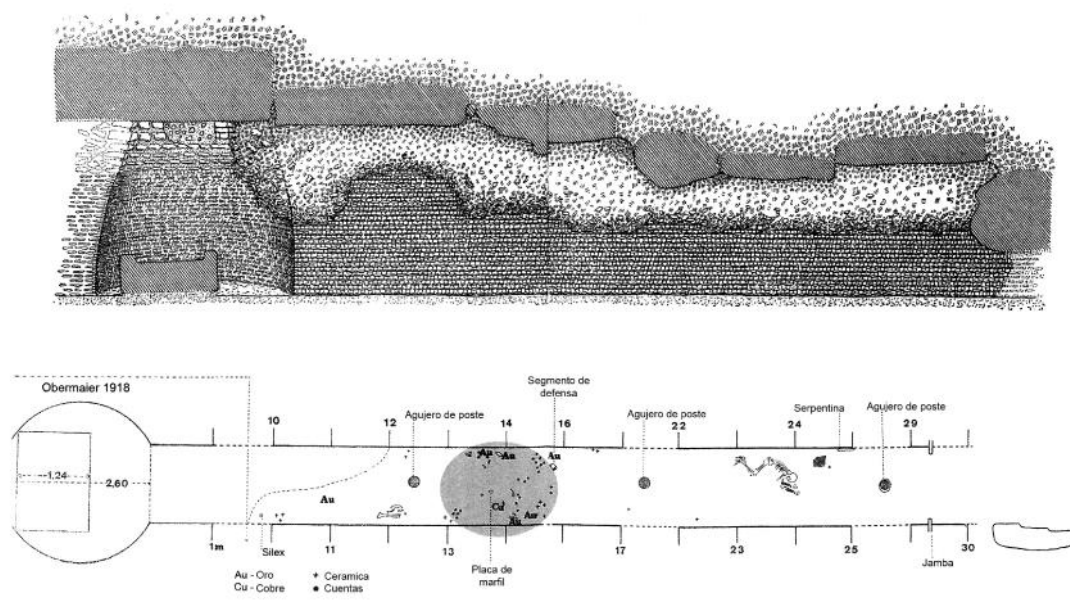


Fig. 9.6. Planta y alzado de Matarrubilla (Fuente: a partir de Schuhmacher et al., 2013a: fig.1b, modificado a partir de Collantes de Terán, 1969: Fig.1.)

Tiene un cámara circular de mampostería con 2,12 m de alto y de 2,82 m de diámetro máximo. La pared consiste en hiladas alternantes de piedras y tierra, hasta 1,62 m de altura, empleando delgadas placas de arenisca horizontalmente colocadas (entre cada dos filas se intercala una capa de arcilla amarilla) y que van paulatinamente sobresaliendo sobre las anteriores hasta formar la falsa cúpula, que no cierra del todo, sino que se remata con una gran losa de granito (Obermaier, 1919: 45-49).

El corredor mide 1,30 m de ancho y el suelo estaba fabricado de arcilla compactada. Las paredes presentan el mismo sistema constructivo que la cámara, pero en este caso las paredes se inclinan hacia adentro según nos acercamos hacia el techo, por lo que en corte transversal presentaría una forma ligeramente trapezoidal (Obermaier, 1919: 49-50). La cubierta del corredor se realizó con placas de arenisca mientras que en la cámara se usó una gran losa de granito (Obermaier, 1919: 50).

La mayor parte de los hallazgos se realizaron a partir de la segunda mitad de la galería, es decir hacia el fondo entrando por la entrada del corredor⁷⁶. Prácticamente todos los objetos de marfil se encontraron entre los 13 y 16 m.

En la excavación de Obermaier no se encontró ningún objeto mobiliario en la cámara (excepción de la pila), y en el corredor se hallaron tan solo fragmentos de vasijas ibéricas a la altura de la segunda gran losa del techo – desde la cámara- (Obermaier, 1919: 55). A la misma altura pero estratos por debajo se encontró cerámica negruzca, más tosca y no realizada a torno, sin decoración, al lado de algunos restos humanos revueltos y fracturados (una cabeza de fémur (pequeña) y parte del cuello, un calcáneo, una vértebra torácica incompleta, tres fragmentos de costilla y cuatro fragmentos de hueso largo) (Obermaier, 1919: 56). Siguiendo por el corredor, a la altura de las losas nº5 y nº6 se encontraron nuevamente restos de cerámicas toscas y negruzcas asociadas igualmente a restos humanos (un fragmento de cabeza de húmero, extremidad distal de un cúbito, dos metacarpianos, 5 fragmentos de costillas, varios fragmentos de pelvis, una cabeza de fémur (mayor al parecer que la anterior), otro fragmento de fémur, varios fragmentos de huesos largos, 2 extremidades superiores de la tibia y un fragmento de vértebra lumbar). En medio de éstos restos se encontró un fragmento de brazalete (Obermaier, 1919: 56, fig. 21).

En la excavación de 1955 se observó que los restos humanos y los objetos a lo largo del corredor se disponían principalmente alineados a lo largo de las paredes. Solo se encontró una inhumación completa, con el cuerpo ligeramente encogido, yaciendo de costado y mirando hacia el interior de la galería (Collantes de Terán, 1969: 55).

Entre los materiales y objetos recuperados en esta segunda intervención, en el corredor encontramos, entre otros: un hacha de serpentina, un cuchillo de sílex, dos fragmentos de cuchillo, una punta de flecha, un cuenco hemisférico de caliza marmórea, pigmento rojo, un fragmento de punzón de cobre, numerosos fragmentos de hojas batidas de oro, y otros fragmentos más grandes de hojas de oro; algunos fragmentos de cerámica, abundantes cuentas de collar y varios objetos de marfil (Collantes de Terán, 1969).

⁷⁶ Según Collantes de Terán, 1969: 55: "desde los 10 a los 17m se extendía el sector del corredor que nos proporcionó una mayor cosecha de objetos de ajuar". Debemos tener en cuenta que empezaron a contar los metros desde la cámara, de modo que cuando hacen indicación de los metros a los que se encontraron los objetos, las cifras más bajas son las más cercanas a la cámara.

Destacar que ante la escasez de objetos de ajuar (debido a expolios antiguos) el hallazgo más importante y singular es una gran "pila" con forma de paralelepípedo rectangular, tal vez un altar de piedra o una mesa de ofrendas que no está exactamente en el centro de la cámara, sino tocando ligeramente con los vértices traseros la pared (Obermaier, 1919: 52; Collantes de Terán, 1969: 54). En la parte superior presenta una depresión rectangular (de 8-10,5 cm de profundidad) quedando a los lados un borde liso de unos 20 cm grosor máximo (Obermaier, 1919: 52).

9.2.3. Cronología

Por el tipo constructivo puede adscribirse al periodo Calcolítico, sin embargo, esta estructura no tiene cronología absoluta por lo que no es posible precisar nada sobre su construcción y fases de uso.

9.2.4. Estudios previos sobre el marfil

Los materiales de Matarrubilla fueron objeto de estudio con anterioridad.

En sus trabajos T.X. Schuhmacher (2012a, 2012b y Schuhmacher *et al.*, 2013a) propone que el "trozo cilíndrico" de colmillo de esta tumba corresponde a un fragmento de materia prima en bruto producto de un doble aserrado perpendicular al colmillo de elefante. F. Collantes de Terán, en la publicación de 1969, lo describió como "bloque no trabajado", apuntando que durante la excavación la extracción de esta pieza costó un gran trabajo por su mal estado de conservación ("las capas concéntricas del marfil (...) tendían a disgregarse"). (Collantes de Terán, 1969: 58).

Por otro lado, en su catalogación de los tipos de cuentas, T.X. Schuhmacher (2012a, 2012b) denomina los complejos ejemplares de Matarrubilla como "Multiple Röhrenperlen" (cuentas de tubos múltiples), ejemplares que en esta Tesis se han denominado como "cuentas de bóvedas de cañón" (igual que lo hace F. Collantes de Terán, 1969: 60), de las que T.X. Schuhmacher documentó 40 ejemplares (53 por nosotros –contando múltiples fragmentos-). Destaca, sobre esta tumba, la aparición de gran cantidad de marfil, en su mayoría tipos de objetos excepcionales, cerca de piezas de oro (en un reducido espacio del corredor entre los 13 y 16 m) (Schuhmacher, 2012a: 53).

Este conjunto de cuentas, formadas por tres, cuatro o cinco tubos, no tienen paralelos en el Mediterráneo occidental, y han sido interpretadas como parte de un complejo collar (tal vez similar a ciertos collares egipcios) (Ver Figura 12.21) (Schuhmacher, 2012a; Schuhmacher *et al.*, 2013a), y que debió pertenecer, igual que el resto de objetos de ajuar, a unas pocas inhumaciones secundarias de prestigio realizadas a lo largo de las paredes del corredor (Schuhmacher, 2012a: 53, 57). Las analíticas mostraron que algunas de ellas están fabricadas de marfil asiático, mientras que otras en marfil de *Elephas antiquus*⁷⁷. Esto indicaría, por un lado, que los contactos con el Mediterráneo oriental estarían establecidos ya en el Calcolítico antiguo (se ha propuesto a través de Siria entrando por el estrecho de Gibraltar), y por otro que posiblemente la pieza llegó hasta Valencina ya fabricada, como un objeto acabado, y que algunas piezas fueron fabricadas localmente con marfil fósil para sustituir un número indeterminado de ejemplares rotos o perdidos (Schuhmacher, 2012a: 57). Según este investigador otras piezas que apoyarían la procedencia oriental del collar podrían ser los antropomorfos con los brazos cruzados y las puntas de jabalina de La Pastora (Schuhmacher, 2012a: 57-58).

Respecto de otras piezas de Matarrubilla también se han propuesto algunas interpretaciones. La placa con perforaciones en círculo podría responder a un ídolo en forma de sandalia? (Schuhmacher *et al.*, 2013a: 498), término muy empleado en la literatura para denominar a ciertos objetos planos con perforaciones. Respecto de un pequeño fragmento "con el final en forma de cuerno" se ha propuesto su posible correlación con las lúnulas de Perdigoes (Ver: Schuhmacher *et al.*, 2013a: fig.2-29, Valera, 2010) y al igual que se propone en esta Tesis Doctoral, un pequeño objeto con una lengüeta cuadrangular (Anexo 2: N^{ro} Cat. 125) sería un aplique destinado a ser insertado en otro objeto (Schuhmacher *et al.*, 2013a: 498).

9.2.5. Descripción del material

En total, el conjunto en materias duras animales de esta estructura cuenta con 98 entradas en nuestra base de datos (Anexo 2: Tabla 9). Solo una pieza fue hallada durante la excavación de Obermaier: "un brazalete tosco con bordes angulosos" (2mm de ancho, 9 mm de grueso), o tal vez un fragmento de materia prima, encontrado en el corredor, como indicábamos, asociado a

⁷⁷ No se sabe el número exacto de ejemplares que están fabricados con cada tipo de marfil puesto que no han sido analizadas todos los ejemplares.

restos de cerámica y restos humanos y que en la actualidad se encuentra desaparecido (Obermaier, 1919: 56, fig. 21; Collantes de Terán, 1969; Schuhmacher 2012: 531). El resto de piezas fueron recuperadas durante la intervención de Collantes de Terán. Debemos destacar que todo el material de industria ósea, y por tanto los marfiles, fueron hallados en el corredor, lo que contrasta absolutamente con la práctica de deposición documentada en estructuras de tipología y envergadura similar, como el *tholos* de Montelirio o el *tholos* 10.049-42 del sector PP4-Montelirio, donde los materiales de ajuar y concretamente los marfiles se concentran en las cámaras.

El estado de conservación a nivel general es aceptable en cuanto a la integridad de las piezas, dado que encontramos abundantes piezas casi completas, y muchos de los fragmentos han posibilitado reconocer la tipología del objeto. Sin embargo la valoración del estado de la superficie en relación a la lectura técnica es peor, dado que las alteraciones de la superficie como fisuras en forma de patrón de pluma (en el caso del marfil), la delaminación o el astillado de la superficie, no han posibilitado la determinación de las técnicas de manufactura de algunas de las piezas (Tabla. 9.2.). Además, en esta estructura se han detectado varias piezas con aspecto fosilizado, habiendo perdido densidad y peso, muy cuarteadas y con el marfil de color blanco, como si de una tiza se tratara (esto puede deberse a que la materia prima sea material fosilizado ya en época calcolítica).

Valoración del estado de conservación general *:	Nº efectivos
Pésimo	17
Malo	22
Regular	31
Bueno	25
Óptimo	1
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica*:	Nº efectivos
Ilegible	31
Medio	46
Bueno	19
Óptimo	0
* 1 de las piezas se encuentra en paradero desconocido por lo que no aparece en el recuento para valorar el estado de conservación del conjunto	

Tabla. 9.2. Valoración del estado conservación del material estudiado de Matarrubilla (Elaboración propia)

Algunas de las piezas debieron ser intervenidas en antiguo, posiblemente sometidas a algún tipo de limpieza superficial algo excesiva que ha generado una superficie con aspecto liso y brillante y que "enmascara" o ha borrado los estigmas de fabricación originales. Algunas

intervenciones puntuales como la aplicación de esmalte o laca transparente para escribir el siglado sobre la pieza, o la escritura de la sigla directamente sobre la materia prima también son alteraciones "modernas" que afectan tanto a la integridad de la pieza como a su estudio.

En el *tholos* de Matarrubilla se han documentado las siguientes materias primas duras de origen animal (Gráfico 9.3.): Marfil de proboscídeo (Nº piezas=54), Marfil? (Nº piezas=27), Hueso (Nº piezas=4), Hueso? (Nº piezas=1), Dentina? (Nº piezas=2), así como una serie de objetos en la categoría de "indeterminados/dudosos" (Nº piezas=2). También se empleó la concha para la fabricación de cuentas discoideas, y para fabricar cuentas-adornos sobre *Trivia europea?* con dos perforaciones unifaciales en la región dorsal (ocho piezas). Entre los elementos catalogados como Dentina? se encuentra un colmillo de suido completo sin signos de trabajo y un pequeño fragmento de la zona exterior de un diente o colmillo también de suido. El peso del conjunto de marfil (incluyendo los posibles elementos de marfil) asciende a 646,27g.

En lo que respecta a las categorías tecnológicas hemos catalogado como bloque secundario el segmento de defensa de elefante (Anexo 2: N^{ro} Cat. 122). Algunos fragmentos han quedado en la categoría de indeterminados (16 ítems) y el resto (80 ítems) se han catalogado como objetos acabados (algunos completos y sobre todo abundantes fragmentos). Esta estructura cuenta con tipologías de objetos acabados singulares, sobre todo en lo que respecta a los tipos de "cuentas" como se verá a continuación (Gráfico 9.4.).

Entre los objetos acabados de marfil cuya morfología es reconocible, hemos identificado: dos fragmentos de un posible brazalete o pulsera con decoración en espiga, dos posibles placa/plaquita perforadas, un receptor indeterminado, una placa multiperforada con un grupo de perforaciones en círculo, y un gran número de cuentas de morfologías diversas. Los elementos de hueso son muy escasos y tan solo se han documentado 4 fragmentos de un posible elemento apuntado de sección circular.

CAPÍTULO 9

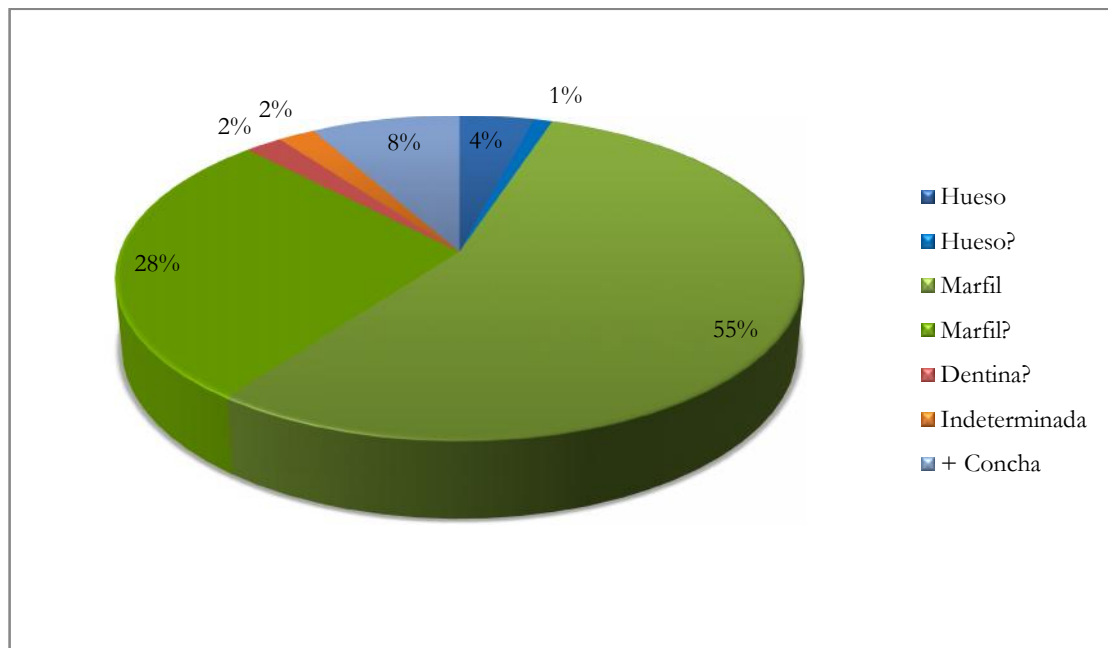


Gráfico 9.3. Materias duras animales documentadas en Matarrubilla (Elaboración propia).

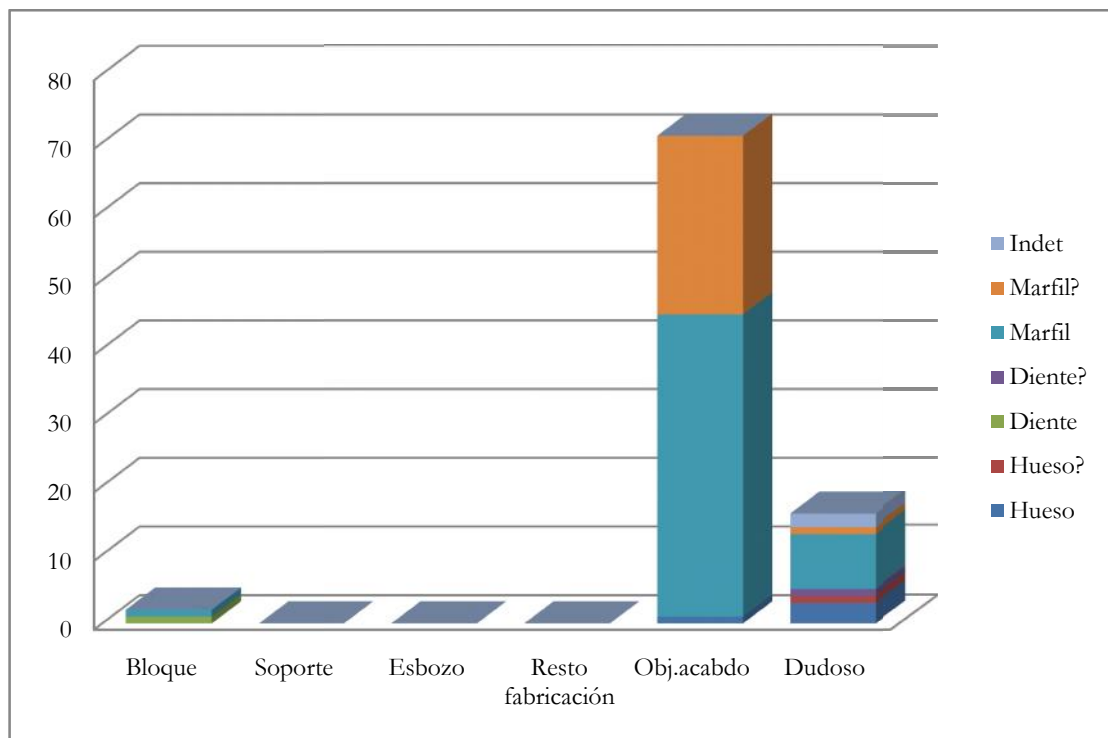


Gráfico 9.4. Categorías de análisis por materia prima en Matarrubilla (Elaboración propia).

9.2.5.1. Tipología transversal

9.2.5.1.1. Receptor indeterminado sobre rodaja

Entre los objetos fabricados a partir de una explotación transversal de la defensa se encuentra un receptor indeterminado sobre rodaja (D.Mat/16, Anexo 2: N^{ro} Cat. 119). Esta pieza, tal vez un mango de un útil, es un objeto que presenta una caja o perforación en uno de los extremos destinada a la inserción de otro elemento (como un punzón de cobre, por ejemplo). Esta caja es ligeramente rectangular, y mide 9 mm de largo por 3 mm de ancho, y su profundidad conservada es de 9,6 mm. Gracias a una fractura, se ha podido comprobar que el grosor de la caja va decreciendo desde el exterior hacia el interior de la pieza, es decir, va estrechándose hacia el fondo. Este posible mango no presenta decoración y pesa aproximadamente 66 g, conserva 54 mm de largo y su espesor medio asciende a 9,9 mm. Su eje longitudinal se presenta algo curvado, y ligeramente paralelo a los anillos de crecimiento que se observan en la cara superior e inferior (Fig. 9.7.).

9.2.5.1.2. Elementos perforado: brazalete

Se documentaron dos fragmentos de sección convexa-convexa con decoración de espiga (>>>>>) en la cara externa (D.Mat/9, Anexo 2: N^{ro} Cat. 116) (Fig. 9.8.) que forman un arco de círculo, que se desarrolla más o menos paralelos a los anillos de crecimiento. Este posible brazalete o pulsera, tiene una anchura de 10,23 mm y 5,79 de espesor, y ambos fragmentos pesan 1,7g.



Fig. 9.7. Receptor indeterminado sobre rodaja (¿Mango de útil?) de Matarrubilla (Elaboración propia)

5 cm



Fig. 9.8. Fragmentos de posible brazalete con decoración de espiga en cara externa (Elaboración propia)

9.2.5.2. Tipología longitudinal

9.2.5.2.1. Elementos sobre placa longitudinal o elementos planos

Se ha documentado un fragmento de placa con perforaciones en círculo que debido a una fractura presenta en la actualidad forma de semicírculo (D.Mat/10, Anexo 2: N^{ro} Cat. 118) (Fig. 9.9.) . El perímetro de la pieza, o borde, es circular y presenta un conjunto de perforaciones en círculo que atraviesan el espesor de la pieza de lado a lado. El diámetro aproximado de la pieza en su estado actual es de unos 60 mm. No presenta decoración evidente, pero sin embargo, en la cara inferior se han detectado una serie de incisiones sutiles dispuestas una junto a la otra como



Fig. 9.9. Placa con perforaciones en círculo de Matarrubilla. Cara inferior (Elaboración propia)

formando un círculo en el centro de la pieza (dentro del círculo de perforaciones) sin poder verificar el origen de estas marcas, si bien podría tratarse de un motivo decorativo

Las 14 perforaciones conservadas se encuentran cercanas al borde, a unos 4,7-5 mm y separadas unas de otras por aprox. 2,4-3 mm. Todas se han realizado de forma monofacial realizadas desde la cara superior (\varnothing medio de las perforaciones 3,35 mm) hacia la inferior (\varnothing medio 2,64 mm).

Un fragmento de tendencia plana con un borde recto conservado podría responder a un fragmento de placa perforada, dado que presenta una única perforación cilíndrica que afecta al espesor de la pieza (D.Mat/5, Anexo 2: N^{ro} Cat. 115). Pesa 9,2 g y 57,5 mm de largo conservado. Según Schuhmacher (2012b: 531) está fabricada de *Elephas maximus* (Elefante asiático).

9.2.5.2.2. Elementos perforados

Las cuentas en esta estructura son verdaderamente singulares y de morfologías complejas, habiendo documentado dos tipos diferentes en marfil: cuentas cuadrangulares con dos perforaciones pasantes paralelas (7 ejemplares) y cuentas multiperforadas con decoración de bóvedas de cañón adyacentes en una de sus caras (53 ejemplares). Estas últimas han sido interpretadas como cuentas de un posible collar o pectoral compuesto, similar a ciertos collares egipcios (Schuhmacher, 2012a: 53-54).

En el caso de las cuentas de bóvedas de cañón (Anexo 2: N^{ro} Cat. 129), el número de perforaciones (bóvedas) y por tanto la largura de la pieza es variable, además muchas de ellas se encuentran fragmentadas por lo que no es posible conocer la longitud exacta de todos los ejemplares. Las perforaciones están realizadas de forma bifacial y atraviesan las piezas de lado a lado, afectando a toda la anchura. Las dos bóvedas o tubos a cada extremo conectan a su vez con una perforación realizada desde el borde y otra desde la cara inferior (para el tipo de perforación descrita ver Figuras 11.14 y 11.15).

Prácticamente todas las piezas están fracturadas por sus extremos, habiendo perdido una o ambas bóvedas de cada lado. Tan solo se han documentado cinco ejemplares completos: uno con cinco tubos, dos con tres tubos, uno con cuatro, y una cuenta "especial" en forma triangular con dos tubos (Fig. 9.10. y 9.11.).

Se han documentado siete cuentas cuadrangulares con doble perforación paralela pasante (Anexo 2: N^{ro} Cat. 117), de las cuales cuatro se exponen en el MASE enlazadas una a otra, a modo de brazalete articulado.

Se trata de piezas cuadradas de perfil aplanado y sección rectangular obtenido por explotación longitudinal de la defensa de elefante. No presentan decoración en ninguna de sus caras. Poseen dos perforaciones bifaciales rectilíneas en ángulo llano y paralelas que afectan a toda la anchura de la pieza, es decir, están fabricadas atravesando la pieza por su interior desde un lado al otro, y no por su espesor. El conjunto presenta gran homogeneidad en sus medidas (Fig. 9.12., Tabla 9.3.)



Fig. 9.10. Ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón, con 5 tubos, 4 tubos y 3 tubos. Abajo sistema de perforaciones conectadas (Elaboración propia)



Fig. 9.11. Único ejemplar de cuenta de bóvedas de cañón de forma triangular y dos bóvedas (Elaboración propia).



Fig. 9.12. Cuentas cuadrangulares con doble perforación de Matarrubilla. Posible brazalete articulado (Elaboración propia).

Nº inventario estudio	Largo	Ancho medio	Espesor medio	Peso (g)
D.Mat/11	12,4	12,63	4,82	0,8
D.Mat/12	12,38	12,42	4,38	0,72
D.Mat/13	12,5	12,18	4,64	0,74
D.Mat/14	12,53	12,11	4,73	0,72
D.Mat/29	12,38	12,59	4,4	0,65
D.Mat/30	12,51	12,33	4,75	0,59
D.Mat/61	12,13	12,3	4,43	0,45

Tabla. 9.3. Datos métricos de las cuentas cuadrangulares con doble perforación de Matarrubilla (Elaboración propia)



Fig. 9.13. Aplique (indefinido) con lengüeta perforada de Matarrubilla (Elaboración propia).

Un elemento singular es un pequeño objeto perforado. No se puede reconocer una forma determinada pero parece evidente que podría haber sido parte de un objeto compuesto, algo similar a un aplique. Es una pieza que presenta un cuerpo alargado y curvo en su parte superior, que se va estrechando hacia uno de los lados (fragmentado). La cara inferior es lisa y perpendicular a ésta, hacia la zona más gruesa de la pieza, encontramos una lengüeta cuadrangular con una perforación que la atraviesa de lado a lado. Esta lengüeta estaría destinada a ir encajada en una pieza y la perforación probablemente haría de sujeción mediante un clavo o vástago. (D.Mat/19, Anexo 2: N^{ro} Cat. 125) (Fig. 9.13.).

9.3. *Tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán)

Sin duda la excavación de esta estructura, o mejor dicho la no excavación, viene marcada por una total imprudencia por parte del ayuntamiento del municipio de Castilleja de Guzmán, como veremos a continuación.

9.3.1. Intervenciones

Durante los trabajos de explanación del terreno para la construcción de una urbanización en el término de Castilleja de Guzmán (Sevilla), en el lado derecho de la carretera a la altura del km. 3 que une este municipio con el de Valencina de la Concepción, se quedó a la vista "una estructura dolménica" y su túmulo quedó cortado en sección. Por este motivo se procedió a un excavación de urgencia en junio de 1989 (Santana Falcón, 1991: 446).

Se abrió una cuadrícula de 3x3m delante del corredor que dio a conocer la ubicación de la cámara funeraria, de planta circular, y se comprobó que la única parte de la estructura que no había sufrido daño era el corredor, del cual sólo se pudieron excavar 2m. En la limpieza del perfil del túmulo, al Este de la primera cámara, se detectó una segunda estructura que había quedado cortada en sección longitudinal (también construida en lajas de pizarra) (Santana Falcón, 1991: 446).

La estructura estaba afectada por un depósito de agua. A la vista de los hallazgos los excavadores decidieron paralizar los trabajos, con intención de reanudarlos más tarde, ya que el alcalde del municipio les informó de que dicho depósito iba a ser inutilizado, lo cual les permitiría trabajar con mayor seguridad. Por tanto, a los 11 días de trabajo, se pararon los

trabajos a la espera de que el ayuntamiento, según lo acordado, les informaría de la retirada del depósito y la posibilidad de reanudación de la excavación. Sin embargo, el 2 de enero de 1991, con autorización municipal, se reanudó la demolición del túmulo y sin aviso a la Delegación Provincial de Cultura. Por tanto la única información superviviente de esta estructura es la documentada en los 11 días de trabajo, referida a la infraestructura del túmulo, la documentación de la posición de la cámara, la excavación de 2,20 m de corredor y la escasa cultura material encontrada (Santana Falcón, 1991: 446).

9.3.2. Arquitectura y estratigrafía

El túmulo estaba construido mediante la superposición de tierras, sin estratos de piedras y sin anillo peristáltico. Según la información publicada, al Este del primer enterramiento se encontró un segundo sepulcro también muy destruido, por lo que el túmulo albergaba dos estructuras funerarias (Santana Falcón, 1991: 446).

De la primera estructura, la cámara funeraria había sido construida mediante lajas de pizarra colocadas en vertical de las que solo se conservaban fragmentos in situ de 3 de ellas. Se hallaron 8 agujeros de poste dispuestos en círculo, "rodeados de una gran mancha de fuego" (Santana Falcón, 1991: 448) (Fig. 9.14.).



Fig. 9.14. Cámara circular con agujeros de poste del *tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán) (Fuente: cortesía de I. Santana Falcón).

La documentación de esta mancha de fuego así como los agujeros de poste traza similitudes con el *tholos* de Montelirio para el que se ha inferido que estos postes habrían hecho la función

de cimbra para la fabricación de una techumbre realizada de arcilla (Fernández Flores y Aycart Luengo, 2013: 245). En la cámara de esta estructura megalítica, cerca de la entrada, se encontraron 212 cuentas cilíndricas y discoidales de caliza y hueso dispersas en una mancha de ocre rojo (Santana Falcón, 1991: 448).

El corredor estaba realizado a base de lajas de pizarra colocadas verticalmente una junto a la otra, con una altura entre 1,15 y 1,2m, en cuyo nivel arqueológico se documentaron diversas manchas de ceniza y alteración térmica. Además, en la zona de conexión de la cámara con el corredor se documentó una acumulación de ocre más o menos circular, con 20-25cm de espesor y un diámetro de casi medio metro. Presentaba una concavidad en el centro afectada por la acción del fuego. Junto a esta acumulación de ocre, apareció una piedra irregular con restos de almagra (¿Tal vez "enlucida" con pigmento rojo?). El material recuperado en el corredor fue muy escaso (cuentas como las documentadas en la cámara, fragmentos de marfil así como algunos elementos de hueso irreconocibles). Todo ello a lo largo del corredor sin mostrar evidencias de acumulación localizada intencionada (Santana Falcón, 1991: 448-449).

Parece que a nivel constructivo para cimentar el corredor se procedió a practicar una zanja de 1 m de ancho y profundidad aproximada de 1,10 y 1,2 m cuyas paredes se revistieron de grandes lajas de pizarra. De éstas, en el lado Este se documentaron dos de ellas "con huellas de almagra" (Santana Falcón, 1991: 449)⁷⁸.

Pese a que se interpretó que el túmulo albergó dos estructuras independientes, podríamos pensar que la estructura habría sido de tipo *tholos* con doble corredor y cámara, similar a las documentadas en la zona. Hay múltiples indicios que pueden apoyar esta teoría si comparamos los hallazgos con estructuras del entorno. El *tholos* del Depósito presenta: 1) sistema constructivo a base de lajas de pizarra dispuestas verticalmente, tanto en el corredor como en la cámara de planta circular, 2) se documentaron agujeros de poste y un estrato de combustión en la cámara, así como 3) varias lajas del corredor pintadas con pigmento de coloración roja, todo lo cual es plenamente coincidente con lo documentado en el *tholos* de Montelirio. Además, 4) la acumulación de ocre más o menos circular (20-25cm de espesor y un diámetro de casi

⁷⁸ También en el Roquetito V, se documentó una laja de pizarra con restos de ocre, perteneciente a una de las paredes del corredor. Al parecer se trataría de una estructura monumental, con corredor y cámara de falsa cúpula por aproximación de hiladas, pero de ella solo se conocen 6,7m de corredor (Murillo Díaz *et al.*, 1990)

medio metro) documentada por I. Santana Falcón (1991: 448-449) en la zona de conexión de la cámara con el corredor podría corresponder a un altar de arcilla, como los dos encontrados en el segundo tramo del corredor de Montelirio (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 96) sobre los que se identificaron cenizas de plantas como la lavándula, el brezo, el pino o la encina (Llargo López *et al.*, 2013: 415).

9.3.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil

No existe ninguna datación para esta estructura, pero su sistema constructivo y el hallazgo de los agujeros de poste podría ser contemporáneo del *tholos* de Montelirio.

La primera referencia a estos hallazgos, aunque no con mucho detalle, se hace en el artículo publicado en el Anuario Arqueológico de Andalucía (Santana Falcón, 1991). Posteriormente T.X. Schuhmacher (2012b: 481) integra estas piezas en su inventario (simplemente descripción y listado) sobre marfiles peninsulares.

9.3.4. Descripción del material

Dadas las nefastas condiciones de excavación de la estructura no es de extrañar el escaso registro documentado en general, y en lo que a industria ósea se refiere en particular. Así, contamos en la actualidad con cuatro registros para esta estructura (Anexo 2: Tabla 10) depositados en el MASE.

Tras el estudio en el museo se han documentado el hueso y el marfil como materias primas animales trabajadas, contando con uno y tres efectivos respectivamente (Gráfico 9.5.). Los restos de marfil se limitan a menos de un centenar de fragmentos con un peso total de 21,77g. El estado de conservación general es muy deficiente, con un altísimo grado de fragmentación, delaminación de la estructura de la materia por la separación de los anillos de crecimiento y fisuras en "patrón de pluma", lo que ha impedido por completo reconocer ninguna tipología de objeto así como el estudio de las técnicas (Tabla 9.4.).

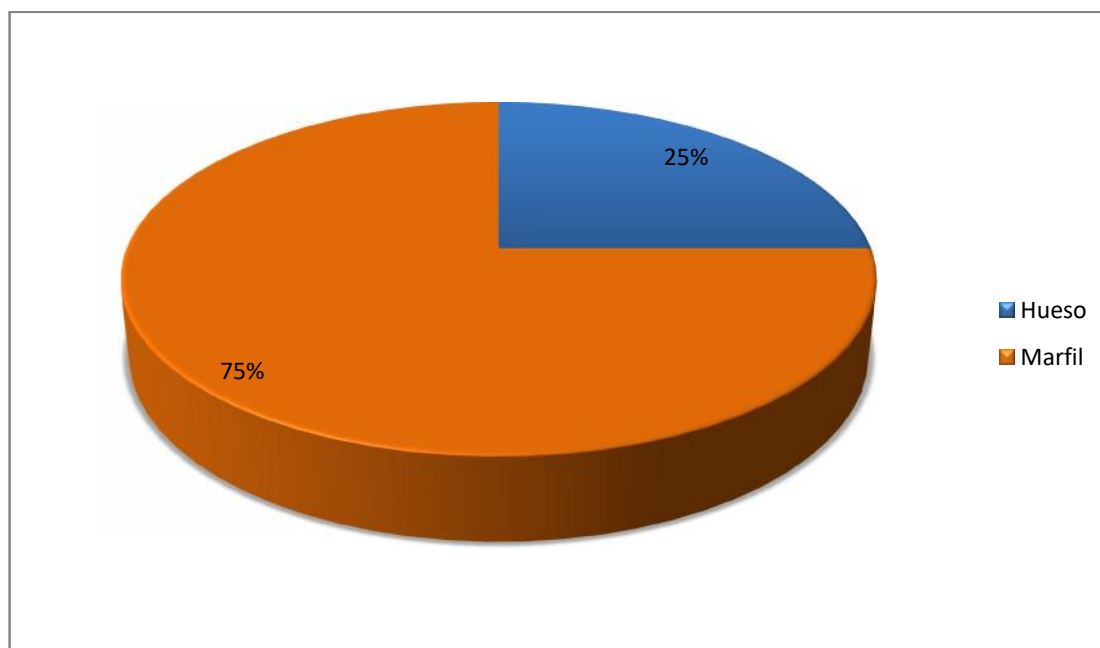


Gráfico 9.5. Materias duras animales documentadas en el tholos del Depósito (Elaboración propia).

Valoración del estado de conservación general:	Nº efectivos
Pésimo	0
Malo	3
Regular	1
Bueno	0
Óptimo	0
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica:	Nº efectivos
Ilegible	3
Medio	1
Bueno	0
Óptimo	0

Tabla. 9.4. Valoración del estado conservación del material estudiado del *tholos* del Depósito (Elaboración propia)

Dada la pobreza del registro arqueológico recuperado y el estado de conservación, definir las categorías de análisis ha resultado frustrante y limitado. A través de restos de superficies antropicamente modificadas, en las que hemos podido identificar escasos estigmas tecnológicos hemos atribuido dos entradas a la categoría de objeto acabado, sin poder identificar de ningún modo la tipología concreta. Los otros dos efectivos han quedado como

indeterminados. T.X. Schuhmacher (2012: 481) identifica uno de los elementos como fragmentos de un posible aro o brazalete de marfil, sin embargo este artefacto no es de marfil sino de hueso (evidenciado al microscopio por restos de tejido trabecular y el sistema haversiano) y no ha podido atribuirse a ninguna tipología concreta, más allá de resultar "fragmentos de hueso trabajado" (Anexo 2: N^{ro} Cat. 130 y 131).

9.4. Urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora"

Las estructuras excavadas de la Urbanización "Señorío de Guzmán" se encuentran concretamente a unos 2km del casco urbano de Castilleja de Guzmán en dirección a Castilleja de la Cuesta (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 640). Hacia el norte de esta urbanización, a unos 300-400 m se encuentra el *tholos* del Depósito.

9.4.1. Intervenciones

La excavación desveló más de 20 estructuras prehistóricas semidestruidas en la finca conocida como Divina Pastora, en las inmediaciones de un sector denominado Los Cabezuelos que se extiende desde Valencina de la Concepción hacia Castilleja de Guzmán. Además se encontraron múltiples sepulturas tumulares de la Edad del Hierro (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 640).

La intervención arqueológica de carácter de urgencia se llevó a cabo cuando al preparar los trazados de las calles para la construcción de la urbanización "Señorío de Guzmán" aparecieron las estructuras funerarias en el año 1996 (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 641) (Fig. 9.15.). Debido al presupuesto y a lo convenido con la constructora la excavación fue selectivo y por ello se intervinieron tan solo seis estructuras de las 20 observadas (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 644).

Se pudieron distinguir dos tipos de tumbas prehistóricas: las fabricadas con lajas de pizarra y las de paramentos de mampostería, tipologías que al parecer no se mezclaban espacialmente, sino que aparecieron formando agrupaciones definidas (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 644).

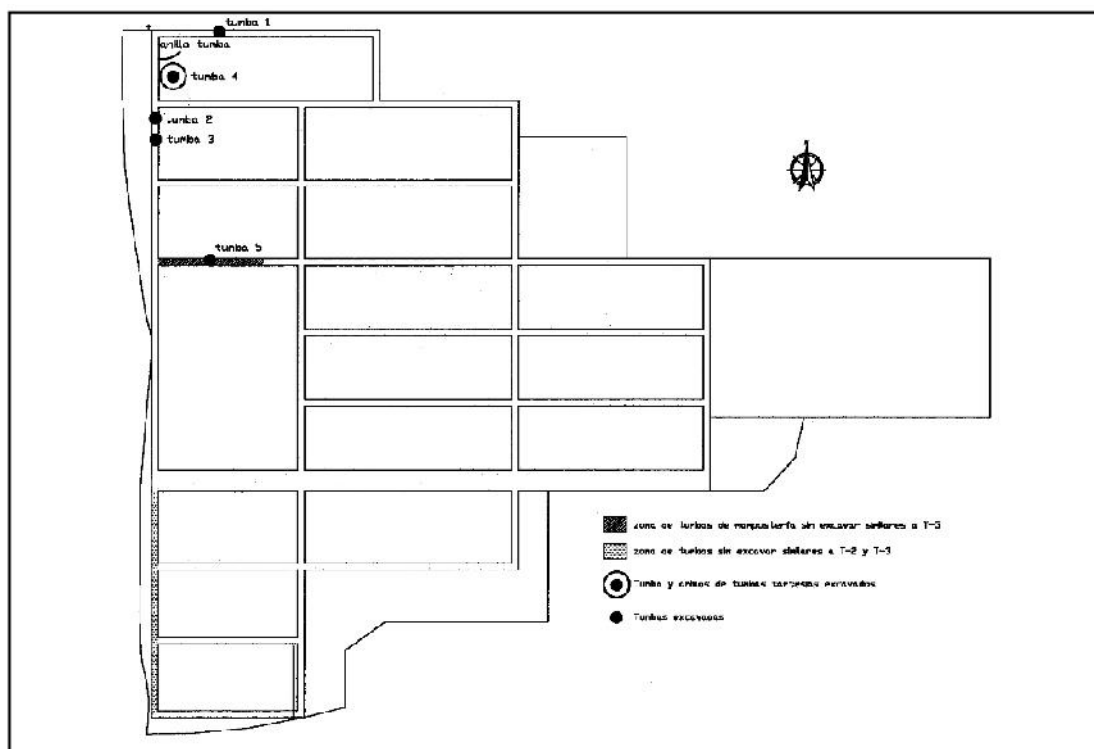


Fig. 9.15. Plano de la urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" con indicación de las tumbas (Fuente: Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 644, fig. 3).

9.4.2. Arquitectura y estratigrafía

9.4.2.1. Tumba 2 (T2)

Es una estructura tipo *tholos*, con cámara circular y corredor (algo sinuoso) construida por lajas de pizarra de unos 1,5 m de altura hincadas verticalmente (Fig. 9.16.). El suelo estaba realizado mediante margas verdosas apisonadas. La cámara presentaba falsa cúpula por aproximación de pizarras superpuestas (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645). El diámetro de la cámara oscilaba entre los 2 y 1,85 m, y el corredor pudo alcanzar los 4 m de largo, con una anchura no superior a 1,10 m, y aunque no pudo delimitarse en su total extensión, al estar parcialmente destruido, estaba orientado hacia el Suroeste (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645).

Parece que la estructura sufrió el derrumbe de la cúpula en algún momento de su biografía y que cayó sobre los enterramientos y el ajuar, y que también sufrió alteración antrópica posterior (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645).

Se documentaron zonas de coloración rojiza relacionadas con los enterramientos así como dos vasos globulares, dos láminas y un raspador de sílex y algún resto de talla, junto a algunos elementos de industria ósea (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645). Además de fragmentos de láminas de oro decoradas (López Aldana *et al.*, 2015; Murillo Barroso, 2016b).

Este enterramiento albergada tres inhumaciones, dos individuos adultos (uno femenino de entre 22 y 28 años y estatura media de 1,53m; y uno masculino de edad comprendida entre los 16 y los 22, y de unos 1,52m de altura) y un tercer individuo no identificado (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645).

Según O. Arteaga Matute y R. Cruz-Auñón (2001: 645) tras el "derrumbe" parece que hubo cierta frecuentación durante el Hierro Antiguo, pues se localizaron restos de cerámica a mano además de trozos de un enorme vaso calizo.

9.4.2.2. Tumba 3 (T3)

Es una estructura con cámara circular con falsa cúpula y corredor (*tholos*) construida mediante la excavación de una zanja que posteriormente sería revestida de lajas de pizarra hincadas verticalmente (ver Figura 9.16.). El suelo estaba realizado mediante el apisonamiento de tierras y al igual que en la otra estructura se encontró ocre rojo solo en las zonas de inhumación. La cámara presentaba un diámetro de 1,8-2 m y del corredor se conservaban 1,3 m de largo con una anchura máxima de 1,5 m (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646)

Al igual que en la Tumba 2, aquí se documentó un nivel de base sellado por el derrumbe de las lajas de pizarra del techo, sobre el cual aparecieron restos humanos, que pueden obedecer a una reutilización (de estos materiales no se aporta estudio ni comentario en la publicación) (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646).

En el estrato inferior (debajo del derrumbe) se documentaron dos posibles vasos globulares y un tercero de paredes rectas y finas, una punta de flecha y un hacha de cobre de bordes abiertos, dos defensas de jabalí, otros restos de fauna y fragmentos de láminas de marfil. Además de cuatro inhumaciones (un adulto masculino -24-30 años-; un adulto femenino -24-30 años-; un preadulto femenino -15-18 años-, y un infantil -6-12 años-)(Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647).

9.4.2.3. Tumba 5 (T5)

El sistema constructivo de la T5 consta de hiladas de arenisca y pizarra alternas. Entre la cámara y el corredor, a modo de jamba, se colocaron dos lajas de pizarra separando ambos espacios y la cámara y parte del corredor presentaba un pavimento a base de lajas de pizarra dispuestas horizontalmente. La cámara casi alcanzaba los 3 m de diámetro, y en este caso se detectó un único nivel de uso. El corredor supera los 4m, con orientación N-E (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647).

Se documentaron 10 individuos (3 adultos masculinos, 4 adultos femeninos, un preadulto y dos infantil). Entre el ajuar se encontró: un cuenco campaniforme "continental", un vaso campaniforme "marítimo", dos vasos semiesféricos, dos cuencos, restos de talla lítica y 600 cuentas de collar de caliza (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647) y algunos restos de marfil (Schuhmacher, 2012: 543), cuentas laminares de oro (López Aldana *et al.*, 2015; Murillo Barroso, 2016b), un punzón y escoria de cobre (López Aldana *et al.*, 2015).

Es curioso que la Tumba 1, realizada mediante el mismo sistema constructivo (mampostería) no presentara ningún elemento de marfil, pero sí restos de un vaso campaniforme y una laminita de oro (además de tres inhumaciones: dos adultos, masculino y femenino y un infantil) (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647).

9.4.3. Cronología y estudios previos sobre el marfil

No se tiene ninguna datación absoluta para ninguna de las estructuras. En lo referente al marfil, encontramos la breve mención a los fragmentos hallados en el Anuario Arqueológico de Andalucía (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001), definidos todos ellos como materia prima y matrices (Schuhmacher *et al.*, 2013a: 498). Varios fragmentos de marfil de la T5 indican que pertenecen a *Elephas antiquus* (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2; Schuhmacher, 2012b: 543).

9.4.4. Descripción del material

El conjunto estudiado se encuentra depositado en el MASE, con bastantes problemas de asignación de números de inventario que han dificultado el reconocimiento de cada pieza con su estructura de origen. Además tres de las piezas citadas por la bibliografía (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001; Schuhmacher, 2012) se encuentran en paradero desconocido y no han podido ser examinadas (Anexo 2: Tabla 11).

En total el conjunto asciende a ocho efectivos (dos en la Tumba 2, uno en la Tumba 3 y cinco en la Tumba 5). El estado de conservación es pésimo y no ha sido posible la lectura técnica de ninguna de las piezas. La materia prima presenta una coloración muy blanca, con gran pérdida de peso, como si de una tiza se tratara, con superficies totalmente astilladas y afectadas por fisuras longitudinales así como la separación de los anillos de crecimiento del marfil. Además, al menos tres de las piezas fueron engasadas posiblemente en la misma excavación, en el momento de su extracción en campo y hoy se presentan en el museo con estos mismos engasados fuertemente adheridos y que no han permitido observar algunas superficies (Tabla. 9.5.).

Valoración del estado de conservación general *:	Nº efectivos
Pésimo	5
Malo	0
Regular	0
Bueno	0
Óptimo	0
Valoración del estado de conservación de la superficie en relación a la lectura técnica*:	Nº efectivos
Ilegible	5
Medio	0
Bueno	0
Óptimo	0
* 3 de las piezas se encuentran en paradero desconocido por lo que no aparecen en el recuento para valorar el estado de conservación del conjunto	

Tabla. 9.5. Valoración del estado conservación del material estudiado de Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (T2, T3 y T5) (Elaboración propia)

De la Tumba 2 procederían dos piezas, habiéndose identificado un oculado plano (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645) del que desconocemos la materia prima, medidas, etc, dado que se encuentra desaparecido, y otro objeto acabado en este caso de marfil. Respecto de este último, Arteaga Matute y Cruz-Auñón (2001: 645) describen una cajita cilíndrica de marfil,

mientras que T.X. Schuhmacher (2012: 543) se inclina por clasificar el hallazgo como una rodaja de materia prima. Tras nuestro análisis y pese al estado de conservación, nos inclinábamos más hacia la primera de las hipótesis, basándonos en la morfología y grosor de los fragmentos que nos remiten a piezas documentadas en otros conjuntos, aunque no coincidimos con estos investigadores en la denominación de "caja" dado que no se observan vestigios de una base, por lo que se trata de la pared de un objeto tubular (Anexo 2: N^{ro} Cat. 132).

En la Tumba 3 solo se identificaron, según la bibliografía, "unas láminas de marfil" (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647). En el museo no se ha encontrado material que coincida con esta descripción por lo que se ha dado por desaparecida, quedando por tanto la materia prima catalogada como "marfil?" y dentro de la categoría de análisis de indeterminados.

Respecto a la Tumba 5 las referencias bibliográficas son confusas dado que en la publicación del Anuario Arqueológico de Andalucía (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001) no se menciona ni un solo objeto de marfil, o de industria ósea para esta estructura, mientras que en T.X. Schuhmacher (2012b: 543) se hace referencia a esta primera publicación. En la caja donde se encontraban las piezas se recuperó una ficha antigua con diversos datos de la procedencia de las piezas (yacimiento, término municipal, provincia, tipo trabajo realizado, fecha, signatura, contenido y directores de la intervención). En esta ficha se explicitaba que el material provenía de la Tumba 5, sin embargo hemos comprobado que algunas de las piezas eran de las otras dos estructuras. Así las cosas, y cotejando el material con el listado de T.X. Schuhmacher (2012b: 543) esta estructura cuenta con cinco entradas en nuestra base de datos. Cuatro efectivos están realizados en marfil (dos piezas en la categoría de análisis indeterminada, y dos en la de objeto acabado: un posible brazalete/pulsera, citado en la bibliografía (Schuhmacher, 2012b: 543) pero desaparecido, y varios fragmentos de un posible cilindro (Anexo 2: N^{ro} Cat. 135).

En resumen, de esta excavación se documentaron cinco artefactos de marfil, dos posiblemente de marfil y un objeto cuya materia prima no ha podido ser identificada (el referido oculado plano) (Gráfico 9.6.). El peso total de marfil es de 141,86g (T2: 28,53g; T3: peso desconocido dado que el material está desaparecido; y T5: 113,33g). Los fragmentos estudiados, así como las referencias bibliográficas, parecen indicar la deposición de objetos acabados, no encontrando evidencias de otras categorías analíticas (Gráfico 9.7.).

Otros sectores/estructuras del sitio de Valencina de la Concepción

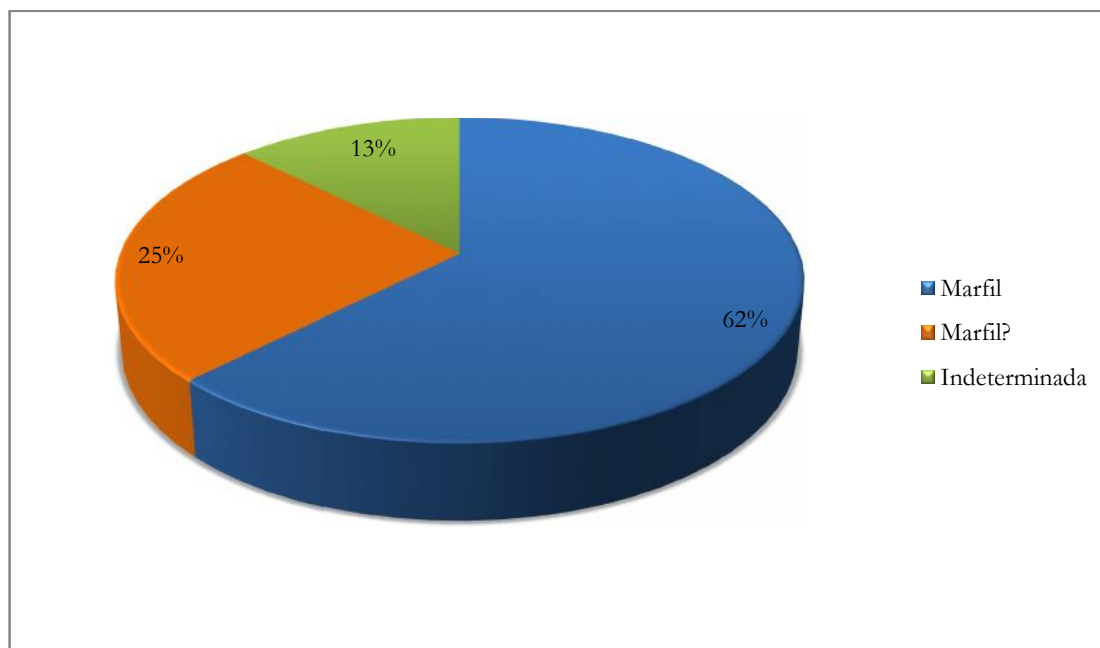


Gráfico 9.6. Materias duras animales documentadas en la excavación de la Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (T2, T3 y T5) (Elaboración propia)

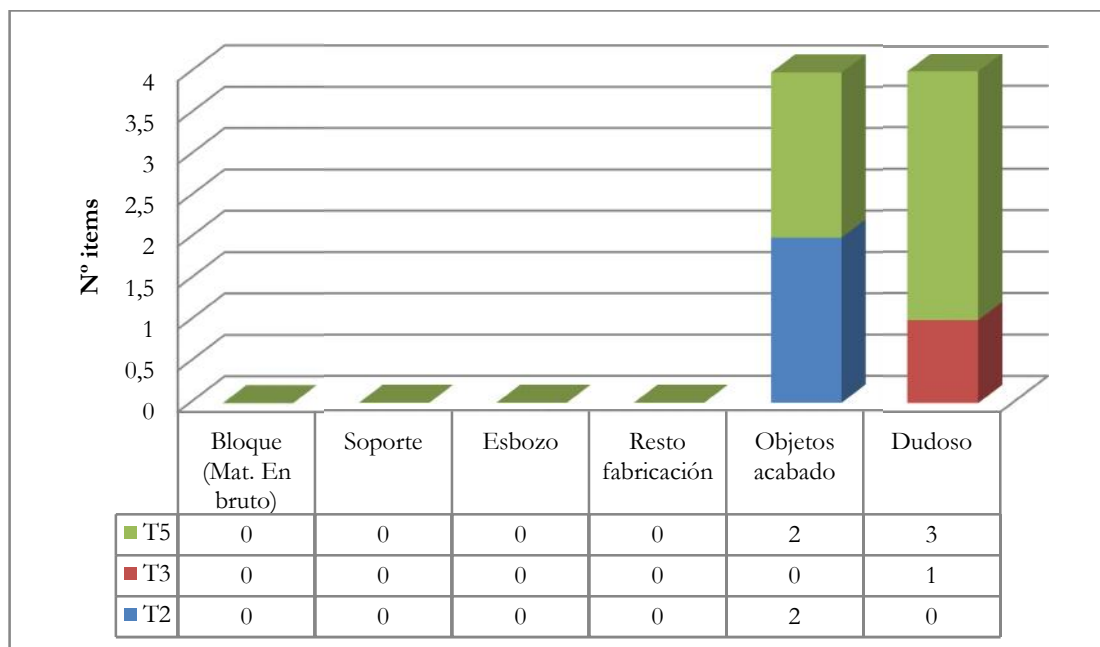


Gráfico 9.7. Categorías de análisis por materia prima en la Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (Elaboración propia).

PARTE IV

— ANÁLISIS Y RESULTADOS

Capítulos 10 y 11 temporalmente no disponibles

Capítulo 12

— Análisis contextual

Se han revisado 383 artefactos de conjuntos que según la bibliografía podían contener artefactos de marfil de proboscídeo. De ese total, 241 son de marfil/marfil? (67 muestras son dudosas y se han catalogados con reservas), y a parte contamos con 10 artefactos fabricados aparentemente en algún tipo de dentina que no hemos podido reconocer. Sería necesario realizar análisis físico-químicos de los artefactos dudosos tanto de los catalogados como ¿Marfil?, ¿Dentina? o indeterminados, pero también de los identificados como marfil, para confirmar de este modo la materia prima y por tanto verificar las fuentes de procedencia. Una muestra parcial de todos los artefactos está siendo analizada en colaboración con otros colegas, con la intención de determinar mejor las fuentes de marfil en Valencina (trabajo aún en curso) y aportar nuevos datos a los análisis ya conocidos.

Este penúltimo capítulo presenta, pues, un análisis primero individualizado de cada contexto con marfil y después comparativo de los conjuntos estudiados que permita observar el papel del marfil en el sitio calcolítico de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán.

12.1. Estructura a estructura: la escala micro

En este apartado abordamos el análisis de cada una de las estructuras o contextos con marfil, exponiéndolas en el mismo orden que el empleado en la Parte III (estudio empírico) de esta tesis doctoral, esto es: Sector IES (Estructura 402), Sector DÍA (Estructura UC5 y UC63), Sector PP-Matarrubilla (¿Estructura 50?), *tholos* de Montelirio, Sector PP4-Montelirio (Estructura 10.042-49, Estructura 10.076 y un objeto sin UE/estructura), *tholos* del Depósito de Agua y Sector "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" (Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5).

De cada una de las estructuras se abordan cuestiones sobre su cronología, la zona de deposición de los marfiles dentro de ellas, el NMI humanos, las entradas totales en la BD (Base de Datos), el número de objetos que han podido ser identificados, los tipos de objetos y las características técnicas del conjunto, datos relativos al peso de marfil, los tipos de marfil y otras materias óseas o materias primas encontradas en el mismo contexto, dejando la valoración del estado de conservación general (de todos los conjuntos) para el apartado de análisis meso.

Sector IES

En el Sector del IES una sola estructura de las excavadas contenía marfil, la Estructura 402, que es un hoyo de tendencia oval (eje N-S: 3,33m y eje E-W 1,96m). En su interior las piezas y fragmentos de marfil aparecieron agrupados hacia el centro de la estructura, junto a una sierra de cobre y múltiples útiles de hueso, más o menos fragmentados (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 76). En este contexto no se documentaron restos humanos.

Las dataciones disponibles (Tabla 12.1) y el modelo bayesiano (García Sanjuán *et al.*, 2018) muestran una actividad prolongada en este sector. En la Estructura 64 la actividad comenzó en torno al 3010-2875 *cal* BC (2σ) finalizando sobre el 2870-2630 *cal* BC (2σ), mientras que el marfil de la Estructura 402 se data entre el 2855-2575 *cal* BC (2σ) (dataciones realizadas sobre fragmentos de marfil), aunque se desconoce hasta qué punto el momento del aprovisionamiento de marfil coincide con la muerte del animal.

Sigla	Descripción	Tipo de muestra	Fecha BP	Fecha cal BC (2σ)
OxA-28286	Individuo 14/728 del depósito/nivel superior de una pequeña estructura circular excavada en la roca que contenía restos humanos	HH: húmero izquierdo	4201±25	2894-2694
OxA-28285	De la Estruc.402. No se sabe si todos los fragmentos proceden del mismo colmillo	Fragmentos de marfil	4072±27	2851-2492
OxA-30382	Mismo contexto que OxA-28285 [402/403.b]	Fragmentos de marfil	4131±30	2872-2584
Media Estr.402			4099±21	2856-2576
OxA-32308	Individuo 4, del depósito/nivel superior de una pequeña estructura circular excavada en la roca que contenía restos humanos	DH: primer molar superior izquierdo	4208±29	2899-2680
SUERC-53962	Estructura 64, bloque 12	HH: cráneo	4114±31	2866-2576
OxA-32309	Individuo 10. Depósito/nivel superior de una pequeña estructura circular excavada en la roca que contenía restos humanos	DH: segundo molar superior izquierdo	4269±31	2927-2764
OxA-30381	Estructura 64, bloque 13	HH: cráneo	4214±30	2902-2694
SUERC-53963	Réplica de OxA-30381 [64.13B.cráneo]	HH: cráneo	4094±31	2861-2499
Media Cráneo 64.13			4157±22	2876-2636
SUERC-53964	Estructura 64, bloque 16	HH: cráneo	4278±31	3009-2779
SUERC-47676	Individuo CR-6. Depósito/nivel inferior de una pequeña estructura circular excavada en la roca que contenía restos humanos	HH: cráneo	4123±33	2871-2579
OxA-2828	Réplica de SUERC-47676 [64.19.6b]	HH: cráneo	4177±28	2885-2666
Media 64.19.6			4155±22	2876-2636
OxA-30383	Estructura 64, bloque 19	HH: cráneo	4164±33	2881-2631
Ua-32886	IES 34, barrio metalúrgico	C (<i>Quercus ilex</i>)	4215±40	2907-2671
U a-32887	IES 223, área doméstica	C (<i>Quercus ilex</i>)	3265±75	1741-1402

Tabla 12.1 Dataciones radiocarbónicas del Sector IES (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón

En total se han registrado 16 ítems de marfil/marfil? que suponen un peso total de 35,5g. La mayor parte del conjunto lo configuran fragmentos de diverso tamaño y forma (fragmentos de rodajas y algunos fragmentos de forma prismática), considerados restos de fabricación, y algunos posibles objetos como un fragmento de algún tipo de objeto receptor indeterminado, interpretado por Nocete Calvo *et al.* (2013: 1581) como posible mango de daga o puñal, una especie de "espiga" y una placa rectangular con dos perforaciones que no tienen parecidos en Valencina. Una aproximación funcional, aunque sea teórica, no es posible, dado que por su forma ninguno de los objetos da indicios de su posible uso.

Pese a haberse considerado que existió un taller de marfil y hueso en este espacio (Vargas Jiménez *et al.*, 2010; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.* 2013) o en sus inmediaciones (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 79) no se halló ningún otro vestigio de la cadena operativa, como materia en bruto (bloques) o soportes, y los catalogados como restos de fabricación son tan solo 12 fragmentos.

La analítica de cinco esquirlas procedentes de esta estructura dio como resultado elefante asiático (*Elephas maximus*), en base a la medición de los ángulos de Schreger, FTIR y Raman (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78; Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1582).

Entre otras materias primas de origen animal documentadas y tipos de objetos en la Estructura 402 contamos con abundantes fragmentos de apuntados de sección plana y restos de fabricación de hueso, además de un fragmento de cuerno con huellas de aserrado y dos ejemplares de concha *Trivia europea* con perforaciones. Dentro de las materias primas relevantes, por ser consideradas de prestigio o alto valor, cabe destacar la recuperación en este contexto de cristal de roca, así como la sierra de cobre⁸² antes mencionada.

Sector DÍA

La información sobre el posible hallazgo de marfil en este sector cercano al IES nos llegó tardíamente, en un momento avanzado de desarrollo de la tesis doctoral, por lo que nos tuvimos que limitar a revisar solo el material inventariado en la Memoria de Excavación como "marfil".

⁸² En los más de 2000 m² excavados en el nuevo IES este es el único objeto metálico completo hallado (Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 78)

Así, dos estructuras de este sector contienen marfil: UC5 y UC63, y por desgracia de ninguna de las dos se tienen dataciones. Ambas son estructuras negativas de tendencia ovalada sin restos humanos (UC5: diámetro máximo en superficie de 1,50m; UC63: 2'68m de longitud y 2'15 m de ancho), y los hallazgos de material ebúrneo son muy escasos: en la Estructura UC5 (nº=2) se identificó un cuarto de rodaja de marfil y un fragmento cuadrangular plano; y en la Estructura UC63 un fragmento aplanado, con bordes rectos y abundantes signos de trabajo de ¿marfil?. Por tanto el peso de marfil recuperado es igualmente escaso: 17,43g y 1,97g respectivamente. Todas las evidencias apuntan a restos de fabricación, si bien la pequeña pieza cuadrangular de la UC5 podría ser un objeto inacabado, dado que por su forma recuerda a las cuentas cuadrangulares con doble perforación de Matarrubilla. El artefacto de mayor tamaño en marfil es el cuarto de rodaja (16,18g), y están ausentes en el registro otros productos de los estadios primeros de fabricación como son grandes fragmentos de defensas (bloques primarios o secundarios, o soportes) y piezas en proceso de fabricación.

En metal, solo en la UC5 se halló un fragmento de punzón de cobre en la misma unidad que el marfil, además de otros materiales como una posible herramienta de piedra pulimentada (tal vez cincel), una punta de flecha, un fragmento de *Pecten maximus* y algún adobe con huellas de impronta vegetal (Ortega Gordillo, 2015: 50). Aunque según la Memoria de Excavación, en el nivel con marfil (UE323) de la UC63 hubo pocos hallazgos (ninguno de metal, cristal de roca, o tipos de objetos destacados como puntas de flecha), queremos remarcar que unos 20cm por debajo el material sí era abundante, incluyendo un molino de mano completo, dos posibles fragmentos de huevo de avestruz, un fragmento de cuarzo? blanquecino, restos de malacofauna, un fragmento de lámina de sílex, una punta de flecha, una barrita metálica rectangular y de sección plana, dos escorias también metálicas, una cuenta de collar realizada en concha, así como algunos elementos en hueso y un fragmento de ¿dentina? (Ortega Gordillo, 2015: 101).

Entre el material selecto de industria ósea perteneciente a esta excavación que pudimos ver en la Casa Museo de Valencina de la Concepción, abundan los apuntados en hueso de sección plana, no habiendo documentado ninguno de sección circular o facetada. Dos particularidades observadas en estos objetos apuntados del DÍA, y fragmentos de los mismos, han sido: sus reducidas dimensiones (no hemos llegado a hacer mediciones sistemáticas por lo que es una apreciación de conjunto) y coloración negra en abundantes ejemplares, tal vez obtenida mediante la aplicación de altas temperaturas. Además se ha

documentado un resto de fabricación de hueso (la zona epifisaria de un hueso largo en la que se ha realizado un aserrado periférico con la intención de extraer un soporte plano y alargado).

Plan Parcial Matarrubilla

Del PP-Matarrubilla proviene la mitad inferior de un ídolo antropomorfo, con indicación del sexo masculino, de 4,8cm de alto y 4,5g. Lamentablemente de esta pieza (Ver Figura 7.18 en Capítulo 7) no tenemos más información contextual que la proporcionada por la ficha anexa a la ficha de inventario del Museo de Valencia. La pieza se asocia a los rellenos de la estructura nº 50 que según sus excavadores se define por la presencia de un espacio de habitación de planta irregular y un pozo anejo⁸³.

La cronología del sector (Tabla 12.2) muestra el inicio de la actividad en el 2815-2495 *cal* BC (2σ) (probablemente en 2660-2540 *cal* BC, 68% probabilidad), y la actividad datada finalizaría entorno al 2570-2425 *cal* BC (2σ). Por lo que la actividad, según el modelo bayesiano disponible, sucedió durante un lapso de tiempo de 1-360 años (95%) y probablemente en 1-155 años (68%) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

Tholos de Montelirio.

Como se ha ido exponiendo en capítulos precedentes Montelirio es un monumento megalítico de doble corredor y cámaras circulares (Corredor →CG →pasillo →CP) revestido de lajas de pizarra, y que originariamente pudo tener cúpulas de barro.

El *tholos* de Montelirio pudo estar en uso entre 1-200 años (2875-2635 *cal* BC (2σ) o entre 1-100 años (68% probabilidad) (García Sanjuán *et al.*, 2018). El cálculo del primer y último evento ocurridos en la Cámara Grande y el corredor indican que (Modelo 1): en la CG la actividad comenzó en torno al 2840-2705 *cal* BC (2σ) y continuó hasta el 2805-2660 *cal* BC (2σ), esto es, durante un periodo de 1-140 años (95%) o probablemente durante 1-75 años (68%); mientras que en el C1 los enterramientos empezaron en el 2850-2690 *cal* BC (2σ) finalizando sobre el 2820-2665 *cal* BC (2σ), esto es, durante un lapso de 1-95 años (95%) o de 1-35 (68%) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

⁸³ " Se descubrió entre Enero y Marzo de 2004 y se asocia a los rellenos de la estructura nº 50 que según sus excavadores se define por la presencia de un espacio de habitación y un pozo anejo. El primero muestra planta irregular con unas dimensiones máximas de 3.70 m. de largo x 2.40 m. de ancho, mientras que el denominado pozo, muestra igualmente planta irregular con unas dimensiones máximas de 2,90 x 2,70 m. La estructura 50 se encuentra junto al gran foso detectado en este ámbito, a unos 5 metros en dirección norte. No consta en cuál de ellas fue localizado" (Fuente: Anexo a Ficha de Inventario del Museo de Valencia)

Sigla	Descripción	Tipo de muestra	Fecha BP	Fecha cal/BC (2σ)
Ua-19474	MR 2 Nivel superior de la zanja.	C (<i>Quercus ilex</i>)	4045±50	2858-2468
Ua-19475	MR 2 Nivel de base de la zanja.	C (<i>Quercus ilex</i>)	4150±50	2881-2581
Ua-22813	Fragmento de carbón dentro de escoria de cobre, NV 18 Horno.	C (<i>Quercus ilex</i>)	4050±45	2854-2471
Ua-24557	NV 99 Horno. Interior escoria.	C (<i>Quercus ilex</i>)	4135±45	2875-2581
Ua-24558	Fragmento de carbón dentro de la escoria de cobre, horno 540 NV	C (<i>Quercus ilex</i>)	3995±75	2861-2289
Ua-32042	Fragmento de carbón dentro de escoria de cobre, horno 182 NV	C (<i>Quercus ilex</i>)	4105±40	2871-2501
Ua-32043	Fragmento de carbón dentro de escoria de cobre, Horno NV 104	C (<i>Quercus ilex</i>)	3620±55	2188-1781
Ua-32885	Fragmento de carbón dentro de escoria de cobre, IES Horno 14	C (<i>Quercus ilex</i>)	4120±40	2872-2577
Ua-36022	Instalación NV 77 "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4235±35	2915-2696
Ua-36023	Horno 104 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	3660±55	2198-1896
Ua-36024	Horno 125 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	3985±30	2576-2462
Ua-36025	Fragmento de carbón vegetal dentro de escoria de cobre, Horno 171 NV	C (<i>Quercus ilex</i>)	4295±55	3090-2704
Ua-36026	Instalación NV 188 "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	3965±35	2575-2347
Ua-36027	Horno 500 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4030±50	2856-2462
Ua-36028	Horno 505 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4105±40	2871-2501
Ua-36029	Fragmento de carbón dentro de escoria de cobre. Instalación NV506	C (<i>Quercus ilex</i>)	4180±35	2889-2636
Ua-36030	Horno 508 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4040±35	2835-2472
Ua-36031	Horno 513 NV "barrio metalúrgico"	HA: <i>Ovis aries</i> / <i>Capra hircus</i>	4010±35	2620-2466

Tabla 12.2 Dataciones radiocarbónicas del Sector Plan Parcial Matarrubilla (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón

Sigla	Descripción	Tipo de muestra	Fecha BP	Fecha cal BC (2σ)
OxA-28245	Individuo 103. Femenino entre 25-29 años.	HH: fémur derecho	4279±29	3002-2873
OxA-32304	Mismo individuo que OxA-28245 (103.tooth.a (Sample20A))	DH: primer molar inferior derecho	4179±29	2886-2666
SUERC-60405	Mismo individuo que OxA-28245 (103.tooth.b)	DH: primer molar superior derecho	4203±28	2896-2679
Media 103			4220±17	2896-2759
OxA-32303	Individuo 105. ¿Femenino? Entre 18-25 años	DH: segundo molar inferior izquierdo	4164±36	2881-2631
SUERC-47682	Individuo 110. Femenino, entre 22-24 años	HH: fémur izquierdo	4129±33	2872-2581
SUERC-47686	Individuo 116. Adulto indeterminado	HH: fémur derecho	4168±33	2883-2633
CNA-585	Individuo 102. Femenino, entre 25-34 años	HH: radio izquierdo	4250±35	2921-2701
Ua-40803	Réplica de CNA-585	HH: radio izquierdo	4165±30	2881-2633
CNA-586	Mismo individuo que CNA-585	DH	4140±50	2878-2581
Media Ind.102			4191±21	2888-2694
CNA-587	Individuo 113	HH: radio derecho	3950±70	2831-2206
Ua-40804	Réplica de CNA-587	HH: radio derecho	3862±30	2462-2210
CNA-588	Mismo individuo que CNA-587	DH	4060±40	2853-2476
Media Indiv.113			4116±24	2863-2579
OxA-32301	Individuo 343. Femenino, entre 24–32 años [343 (sample 30B)]	HH: ulna derecha	4168±30	2881-2635
CNA-589	Unidad 166, CG, ceniza y carbón bajo los cuerpos	C (indeterminado)	4400±60	3332-2902
Ua-40805	Misma muestra que CNA-589	C (indeterminado)	4086±35	2862-2494
OxA-30439	Individuo 229. En el corredor (C1). Varón entre 30-40 años	DH: primer molar inferior derecho	4125±30	267-2581
OxA-30385	Individuo 232. En el corredor (C1). Indeterminado de entre 25-35 años	DH: incisivo	4151±30	2876-2630
OxA-32200	UE76. Depósito de material botánico quemado en el corredor, cerca del individuo 232	C (indeterminado)	2569±29	809-564
Ua-40801	UE80, CP. Indeterminado entre 35-55 años	HH	4180±30	2887-2666
Ua-40802	UE88, CP. Indeterminado entre 35-55 años	HH	4002±31	2581-2466

Tabla 12.3. Dataciones radiocarbónicas del *tholos* de Montelirio (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón

Para la CG existe un segundo modelo (Modelo 2) que considera, en base a las evidencias antropológicas, que los enterramientos pudieron producirse en un único evento, que tendría lugar en 2815-2695 *cal* BC (2σ) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

Ambos modelos resultan estadísticamente plausibles y coinciden en situar la construcción y uso de Montelirio en un periodo restringido al final del siglo 29 o durante el 28 *cal* BC, sin poder confirmar o refutar si resulta un evento único o si los enterramientos se produjeron durante varias décadas (García Sanjuán *et al.*, 2018) (Tabla 12.3.).

En esta estructura todo el material ebúrneo procede de las cámaras, puesto que los restos encontrado en el C2 (pasillo entre cámaras) han sido considerados como fragmentos posiblemente desplazados y por tanto no el producto de una deposición intencional. En la CG se documentó un NMI de 20 con una mayoría de individuos femeninos y predominio del rango de edad comprendido entre los 20 y los 35 años, mientras que en la CP, ante el material totalmente revuelto, tan solo se pudo determinar, con reservas, la existencia de dos individuos adultos, uno tal vez masculino y uno tal vez femenino (Pecero Espin, 2016).

En total se contabilizan 108 entradas en la base de datos (incluida la entrada de los fragmentos del C2), por lo que en cada cámara se hallaron: 49 ítems en la CG y 58 en la CP, con un peso en cada una de 697,3g y 4.607,3g respectivamente. Sumados todos los hallazgos, por tanto, el *tholos* de Montelirio cuenta con 5.387,6g (incluyendo los 83g del C2).

La mayor parte del conjunto estudiado en Montelirio está formado por miles de fragmentos aparentemente sin trabajar, incluyendo el gran segmento de la parte distal de una defensa de elefante, que entre todos suman 4.851,3 gr. Hay que destacar que casi la totalidad de este material sin signos evidentes de trabajo apareció revuelto en la CP, y solo algunos fragmentos se encontraron en una fosa de expolio superficial de la CG y el segundo corredor, posiblemente debido a la remoción de los depósitos, y tal vez arrastrados desde la CP (Luciañez Triviño García Sanjuán, 2016: 247).

El elevado grado de fragmentación (de todos los conjuntos) ha impedido en muchos casos reconocer el tipo de objeto. Sin embargo, con bastante probabilidad podemos decir que en Montelirio hubo los siguientes objetos acabados:

En la CG ($n^{\circ}=23$): dos bellotas con perforaciones, un objeto con forma de espiral, dos medios discos de grandes dimensiones (¿tapas?), 10 discos perforados, uno o dos pequeños aros de sección en "D", un cilindro de escasa altura con decoración exterior (¿boca de

objeto compuesto?), otra posible boca/base, dos peines/peinetas con motivos zoomorfos, una placa en forma de raqueta con un conjunto de perforaciones en círculo y un posible mango pequeño o elemento perforado con decoración incisa.

En la CP (nº=14): un posible mango u objeto receptor alargado y de sección circular, uno o dos objetos decorados con zoomorfos (¿peines/peinetas? u otro tipo de objeto con decoración calada), tres peines (dos con decoración incisa y otro sin decoración), una plaquita decorada, seis bellotas y un elemento indeterminado con decoración en forma de ave (tal vez un alfiler). Además, creemos que la extremidad distal de defensa y los miles de fragmentos pertenecen al mismo *colmillo*, y que por tanto, se depositó en la CP una defensa de elefante completa o un gran fragmento de ella (Luciañez Triviño García Sanjuán, 2016).

Las bellotas (al menos los ejemplares completos) llevan aparejado siempre un atributo, cual es el de perforaciones en ángulo (nunca simples) en la zona de la caperuza, lo que indica que son elementos concebidos siempre para ir suspendidos, bien como colgantes bien como apliques/adornos en textiles o indumentarias. Por el contrario los ejemplares de zoomorfos "exentos", ante la ausencia de perforaciones y la presencia de apéndices en sus lomos nos ha hecho concluir que formaban parte de algún tipo de decoración calada, como la de los peines de la CG, pero no igual. Es significativo apuntar que no contamos en Montelirio con ningún ejemplar de colgante de forma zoomorfa o de ídolos antropomorfos de marfil. Debemos remarcar que no es acertada la apreciación de Bueno Ramírez y otros (2016: 384) sobre la fabricación de la decoración zoomorfa de una de las peinetas de la CG, en la que sugieren que los zoomorfos fueron adheridos al cuerpo de la pieza mediante algún tipo de resina. El estudio tecnológico, y bajo lupa binocular, evidencia que estos ejemplares están fabricados de una sola pieza, esto es, las decoraciones se van fabricando vaciando los espacios entre los motivos y definiendo las formas en una placa de marfil, y no fabricados aparte y luego pegados.

Debido a la remoción de los depósitos se desconoce la ubicación y relaciones espaciales de los objetos con los cuerpos en la CP, sin embargo, ante la evidencia material parece plausible que los individuos, ambos o uno, hubieran ido ataviados con algún tipo de collar o adorno con bellotas, así como varios ejemplares de peinetas o peines con decoración geométrica y tal vez uno o dos con decoración zoomorfa. Además del colmillo completo o semi-completo.

En la CG el material ebúrneo no se asocia a ningún individuo concreto, salvo dos excepciones: la bellota de la indumentaria del individuo UE343 (Fig. 12.2.), y tal vez y de forma no muy precisa, un ejemplar de peine que apareció al lado de la pelvis del individuo UE 111 (Fig. 12.3.).

Aunque el conjunto de marfiles de la CG de Montelirio se ha interpretado como un ajuar colectivo (Pecero Espin, 2016: 413, García Sanjuán *et al.*, 2016b: 514), la disposición de las piezas parecen apuntar a la deposición de una ofrenda entorno a la estela. Evidentemente la disposición final de la cultura material no transmite todo el significado que los objetos tuvieron durante su vida útil, sin embargo, en esta cámara por alguna razón los objetos no se dispusieron junto a los cuerpos, sino que se coloraron alrededor, pero principalmente enfrente, de la divinidad que representa la estela de arcilla. Si se observa la deposición de los objetos en el plano, se ve claramente que todos los marfiles que fueron hallados in situ se encuentran en torno a esta representación hecha en barro, menos las dos excepciones citadas, las cuales, aún así siguen estando relativamente cerca de ella (Fig. 12.4.). De hecho algunos de los objetos, como la placa/raqueta, el peine con un solo zoomorfo conservado y otros restos no identificados de objetos, quedaron atrapados bajo la estela cuando la estatua cayó hacia el este sobre su cara decorada (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016:110; Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 379) (Fig.12.5.).

La única pieza que se puede asociar de forma más precisa a un individuo es por tanto la bellota, dado que el peine queda a la altura de la pelvis pero a la espalda del individuo UE 111. No ha sido posible estudiar a fondo este ejemplar de bellota pues se encuentra consolidada en bloque con el individuo UE343 y su indumentaria UE344. Sin embargo no es descartable que se tratara de un colgante y que con la descomposición del cuerpo cayera hacia abajo, localizándose hoy día en la espalda de la mujer, junto a su omóplato izquierdo. Aunque no se han observado perforaciones en esta pieza concreta, los ejemplares de Montelirio bien conservados sí las tienen, lo que indica, pues, que la función de las figuritas de bellotas parece claramente haber sido la de adornos u ornamentos personales (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 264), por ello podemos suponer que la pieza embutida en este atuendo es así mismo un elemento que iría suspendido. También es posible que la bellota formara parte de la decoración de este traje realizado con cuentas discoidales blancas y combinadas con cuentas de ámbar en el cuello y el brazo izquierdo (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016: 353-354).

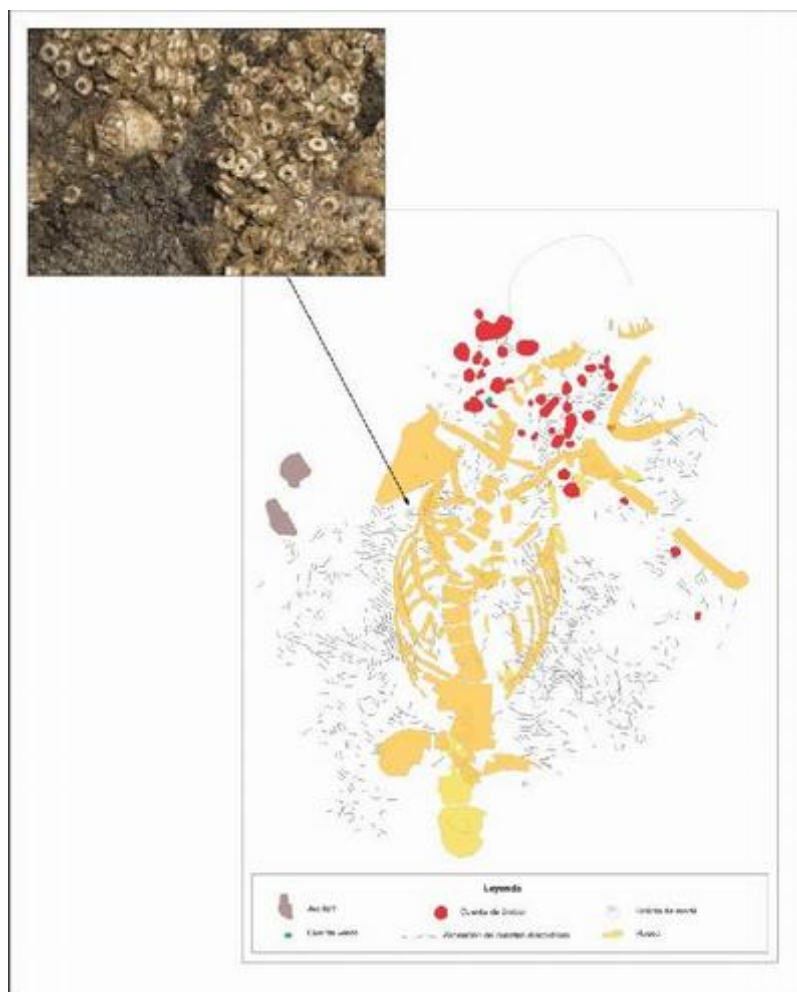


Fig. 12.2. Bellota embutida en la indumentaria UE344 del individuo UE343 de la CG (Fuente: elaboración propia a partir de fotografía de David Wheatley y diseño de Díaz-Guardamino Uribe y David Wheatley en Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016: 355-356, Fig. 8 y 11).



Fig. 12.3. Peine con 6 zoomorfos junto a la pelvis del individuo 111 (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores).

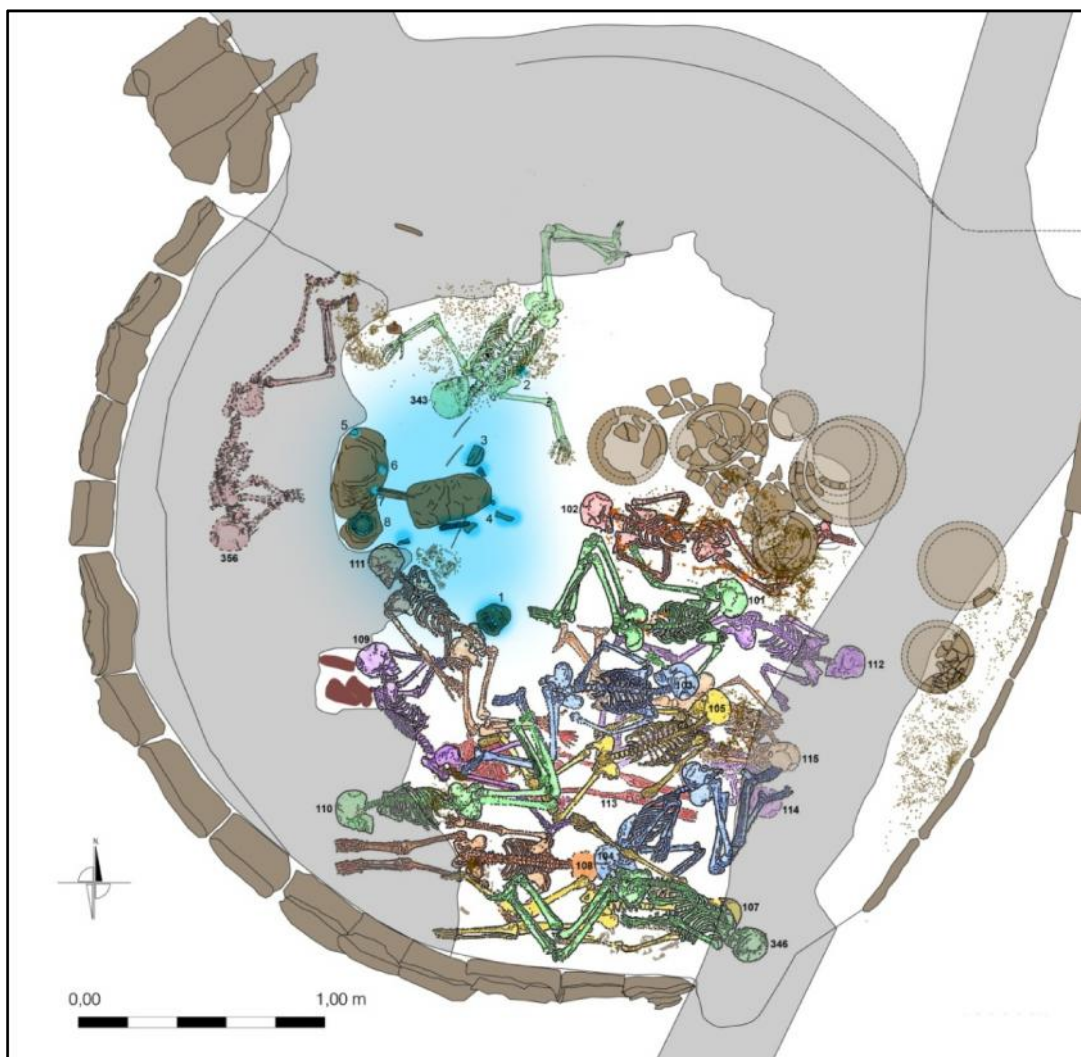


Fig. 12.4. Señalización de la zona de hallazgo de los marfiles en la CG del *tholos* de Montelirio. 1. Peine/peineta con 6 zoomorfos; 2. Bellota; 3. Tapa semicircular; 4. Restos no reconocibles; 5-6-7 discos con perforación central; 8. Boca de recipiente (Fuente: diseño propio a partir de dibujo de Juan Manuel Guijo Mauri).



Figura 12.5. Anverso de la estela de la Cámara Grande de Montelirio donde se incrustaron varios objetos que se encontraban en el suelo delante de ella. Detalle del peine con un solo zoomorfo, otros fragmentos de marfil y el fragmento de alabarda triangular (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores).

Los tipos de objetos en la CG son, o adornos personales que irían de una forma u otra agarrados o suspendidos en el cuerpo, como peinetas y colgantes; o partes de elementos más "utilitarios", como bocas y tapas de recipientes y apliques o adornos de estos, además de un tipo de pieza de la que no podemos deducir su posible utilidad pero que es relevante: los pequeños aros de sección en "D" de la CG. Entre los primeros están los ya mencionados ejemplares de peine/peinetas con decoraciones variadas y los colgantes de bellotas, además de un posible alfiler con remate en forma de ave.

Entre los segundos, contamos con dos posibles tapaderas para cajas semicirculares, similares a los saleros de cocina actuales, habiéndose localizado uno de ellos junto a la estela (Fig. 12.6.) (del otro desconocemos su ubicación), lo que sugiere que dos posibles cajas de este tipo pudieron ser depositadas en la estructura (Fig.12.7.). Por otro lado contamos con otro elemento de marfil que es interpretado como la boca de un recipiente localizado detrás de la estela (hacia el norte), y junto a otro recipiente decorado con círculos de marfil. Esta pieza cilíndrica (boca) se encontró sobre una acumulación de arcilla verdosa de forma de tendencia cónica que parece definir un 'objeto'.

Los discos también aparecieron en su posición primaria, sobre otra acumulación mayor, justo al lado, teñida de rojo y decorada con incisiones que parecían imitar un trenzado (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 110) (Fig. 12.8.) Dada la disposición de la pieza cilíndrica de marfil, totalmente centrada y horizontalmente dispuesta sobre este paquete de arcilla es plausible su interpretación como boca, tal vez de un recipiente realizado en arcilla cruda, como ocurre con otras piezas del *tholos*, como son los betilos o la estela (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 263). No es convincente la adscripción de esta boca al posible recipiente justo al lado, y decorado con discos de marfil, tal y como interpreta Bueno Ramírez y otros (2016: 376-377) obviando la acumulación verdosa sobre la que realmente se localizó la pieza.

Así pues, detrás de la estela se depositaron dos recipientes de arcilla (verde y roja), con partes de los mismos fabricadas en marfil, y delante de la representación antropomorfa al menos una caja semicircular con tapadera de marfil. De otras piezas relevantes, como es la placa con perforaciones en círculo no podemos hacer por el momento ninguna interpretación de su función.



Figura 12.6. Fotografía de excavación. Se observa la estela caída sobre su lado decorado. Detrás de ella, en círculos de menor tamaño aparecen indicados, de izquierda a derecha: boca cilíndrica y tres discos con perforación central localizados in situ. Al lado de la zona redondeada de la estela, a la derecha se ha indicado el ejemplar de tapadera semicircular (Fotografía de Álvaro Fernández Flores)



Figura 12.7. Recipiente semicircular actual con tapadera abatible junto a interpretación de la pieza de marfil de la CG de Montelirio como posible tapadera de este tipo (Fuente: elaboración propia).



Figura 12.8. Localización in situ de la boca cilíndrica de recipiente. Se observa que ésta se encontró sobre una acumulación de arcilla verdosa de forma de tendencia cónica o redondeada que parece definir un 'objeto' (UE354). Junto a esta acumulación se localizó otra acumulación de color rojo con improntas de cuerdas y decorado con discos de marfil (UE337) (Fotografía de Álvaro Fernández Flores).

Los peines o peinetas han llegado a ser considerados en algunos casos como elementos de prestigio cuando estos estaban fabricados en materiales como el marfil, el hueso o el asta (Provenzano, 2001) y constituyen un elemento de carácter y uso personal o familiar (Choyke y Kováts, 2010) de vida muy prolongada según analogías etnográficas (Choyke, 2006). No sabemos si las diferencias y similitudes entre los peines de Montelirio pueden estar apuntando en esta dirección. Ambos están ejecutados a partir de una placa extraída longitudinalmente de una defensa, y están decorados con bastones y zoomorfos calados, sin ningún otro tipo de decoración, lo que indica no solo una forma de explotación idéntica sino una concepción formal y decorativa análoga. Sin embargo, muestran también significativas diferencias dado que el resultado final o la ejecución no es igual, pues el Peine 1 es totalmente simétrico, mientras el Peine 2 presenta toda la decoración desplazada del eje de simetría, muy posiblemente un resultado asimétrico no intencionado (Fig. 12.9). Además el Peine 2 presenta prácticamente el doble de púas que el otro, siendo más estrechas y finas, lo que parece implicar el empleo de un útil de filo activo más estrecho y sutil y gran pericia técnica. Igualmente la decoración de este último es más profusa o elaborada que en el primero, con 6 zoomorfos frente a 2 (suponemos, aunque solo se conserva uno) en el primero.



Fig. 12.9. Peine 1 y Peine 2 del *tholos* de Montelirio: obsérvese que el peine de la izquierda está ejecutado totalmente simétrico (eje de simetría en rojo), de igual modo que las decoraciones y las púas arrancan de líneas perfectamente perpendiculares al eje. Por el contrario, la decoración del Peine 2, en la derecha, se encuentra lateralizada hacia la derecha y el arranque de los motivos calados no coincide a ambos lados del eje (Elaboración propia).

Aunque es por el momento tan solo una hipótesis, tal vez ambos peines pudieron ser elementos compartidos por las personas destacadas enterradas en Montelirio. A la vista de lo expuesto en el párrafo anterior, podría ser posible que el peine o peinetas con un solo zoomorfo (Peine 1) sea algo más antiguo que el Peine/Peineta 2, aunque no es por el momento demostrable, o que sean obra de diferentes personas. Comparten un modo de hacer (extracción de placa longitudinal de marfil y decoración calada) y una misma concepción decorativa (extremidad proximal decorada con bastones y zoomorfos), lo que indica que comparten misma o semejante tradición artesanal y gusto social, sin embargo, el Peine 1 se muestra algo más tosco, con un solo zoomorfo muy esquemático y separación mayor entre las púas, mientras que el Peine 2, como se ha apuntado, muestra mayor profusión decorativa, la placa empleada es más fina y la separación entre las púas es menor. La explicación de su diferencia es difícilmente explicable, pero nos permite proponer que o bien el peine con un solo zoomorfo es algo más antiguo e inspira al artesano o artesana que

fabricó el Peine 2, o que al mismo tiempo dos artesanos o artesanas fabricaron similares peines, pero no iguales, con diferente acabado. De todos modos, puede que la disimetría del Peine 2 apunte a que la persona que fabricó esta pieza no estaba elaborando una decoración propia, sino inspirada en algo conocido (¿o tal vez un encargo?), motivo por el cual, pese a su pericia técnica y material (se empleó un útil muy fino para fabricar las púas) erró en la disposición de los motivos decorativos, quedando asimétricos.

No podemos, en el estado actual de la investigación, afirmar un uso (continuado o puntual) de los ejemplares de Valencina, como sí se ha demostrado recientemente para un peine realizado sobre costilla de bóvido del sitio de Los Castillejos (Montefrío, Granada) (Altamirano García, 2014). Una interpretación funcional más precisa de estas piezas se antoja en cualquier caso complicada incluso en el futuro, dado que todos los ejemplares se encuentran fragmentados a la altura de las púas, habiendo perdido en algunos casos la totalidad de ellas o cuando se conservan, éstas se encuentran, o en muy mal estado de conservación, o consolidadas una junto a la otra, lo que imposibilita el estudio de cualquier huella en ellas o entre ellas.

Siendo la bellota en el traje UE344 la única pieza que puede asociarse claramente a un individuo, parece que la idea de ajuar colectivo en la CG se diluye o no está clara, pues no es que las piezas no puedan atribuirse a un individuo particular por dispersas o por relaciones espaciales poco evidentes con los cuerpos, sino porque el grueso del conjunto ebúrneo está claramente alrededor de la estela, y por tanto asociado a ella.

Si como se ha argumentado se tratara de una representación antropomorfa, y aunque sin poder confirmarlo, la representación de un femenino (puede haber indicios de representación en relieve de los senos) (Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 380), es posible que dicha estatua, sea quizá la representación de un ancestro (Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 398), una diosa o una divinidad femenina, la cual ostenta una posición destacada en la CG, situación que queda subrayada además por la incidencia de la luz solar (Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 398) y las ofrendas que se realizan a su alrededor y a sus pies, incluyendo la gran mayoría de piezas de marfil cuya localización en plano es posible (objetos per se o compuestos con marfil). La representación de un antropomorfo femenino no sería discordante, sino más bien todo lo contrario, con el conjunto demográfico representado en la CG con una mayoría de individuos de sexo femenino inhumados (12 femeninos y 3 posibles femeninos de los 20 identificados) (Pecero Espin, 2016). Este colectivo se hace distinguir del resto de difuntos (enterrados en otros tipos de estructuras, o con

características arquitectónicas y decorativas diferentes), precisamente por el nivel de implementación simbólica del sepulcro (Bueno Ramírez y Balbín Berhmann, 2006) y las indumentarias fabricadas con miles cuentas blancas y adornos de ámbar (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016: 362), todo lo cual ha llevado a algunos autores a proponer que este colectivo pudo tener una función relevante ligada a actividades religiosas (¿sacerdotisas?) (García Sanjuán *et al.*, 2016b: 545). Es significativa además la posible representación de bellotas también en ámbar en Montelirio, de las que hay dos posibles ejemplares (uno asociados la indumentaria del individuo UE102 de la CG y otro a un paño de ofrendas en esta misma cámara) (Murillo Barroso, 2016a: 321).

Solo se conoce la identificación del tipo de marfil en tres muestras de la CP, no existiendo a día de hoy ninguna para la CG. Así, se constata que en el *tholos* de Montelirio un fragmento de peine y una bellota serían de elefante africano (*Loxodonta a. africana*) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2), mientras que el segmento de extremidad distal de *colmillo* y los fragmentos serían según Ana Pajuelo Pando (2016: 460) de *Elephas antiquus*.

Otras materias primas duras animales presentes en el *tholos* son el hueso y la concha. Además, se encontraron varios fragmentos de cáscara de huevo de avestruz en la CP que no muestran estigmas tecnológicos visibles y pesan aproximadamente, en total, unos 55 g. En el caso de los elementos de hueso se trata exclusivamente de elementos alargados de secciones circulares o subcirculares, con bordes rectos convergentes y extremidades distales apuntadas (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016), mientras que el empleo de la concha se ha documentado masivamente para la fabricación de cuentas discoidales⁸⁴ documentadas principalmente en la CG, pero también localizadas en esta Cámara Pequeña.

Entre las materias primas consideradas valiosas o de prestigio contamos con cristal de roca (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 115, Morgado Rodríguez *et al.*, 2016), pigmento rojo (cinabrio) (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011), oro (Murillo-Barroso, 2016b), piedras verdes (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016) y ámbar (Murillo-Barroso, 2016a). Además, destacan por su morfología un fragmento de un gran puñal de forma triangular hallado bajo la estela caída y las puntas de flecha de aletas desarrolladas o

⁸⁴ Las cuentas discoidales de escaso diámetro con perforación central son uno de los objetos más numerosos si se tratan de manera individual, ya que estaríamos hablando de decenas de miles de ellas, aunque en origen formarían parte de tejidos vinculados a los enterramientos, y a los rituales ejecutados en la estructura, estos últimos principalmente en CG (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016)

muy desarrolladas, entre las que se cuentan 30 de apéndices desarrollados y 121 muy desarrollados (García Sanjuán *et al.*, 2016a): 212).

PP4-Montelirio

Se tienen dataciones de tres estructuras del Sector PP4-Montelirio: Estructura 10.071, 10.031 y de la 10.042.

Así el modelo para la Estructura 10.031 (negativa sin elementos pétreos, NMI=3) estima que la actividad inició en 4390-2570 *cal* BC (2σ), o probablemente en 3015-2590 *cal* BC (68%), y la actividad finalizó en torno al 2855-1010 *cal* BC (2σ), o probablemente en 2745-2320 *cal* BC (65%) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

En la Estructura 10.071 (negativa sin elementos pétreos, NMI= 7) los enterramientos iniciaron en 3175-2775 *cal* BC (2σ), o probablemente en 2950-2880 *cal* BC (68%), finalizando en torno al 2885-2465 *cal* BC (2σ), o posiblemente en 2880-2715 *cal* BC (68%) (García Sanjuán *et al.*, 2018).

De la estructura 10.042-10.049, como ya se ha comentado en reiteradas ocasiones, tan solo se cuenta con dataciones de la 10.042 (primer corredor y primera cámara). El modelo de esta parte de la estructura indica que los enterramientos iniciaron en 3725-2875 *cal* BC (2σ), y probablemente en 3185-2880 *cal* BC (68%). Finalizando sobre el 2885-1840 *cal* BC (2σ), probablemente en 2880-2490 *cal* BC (68%) (García Sanjuán *et al.*, 2018). Estas dataciones indican que esta estructura es una de las más antiguas de tipo *tholos*, junto con el Cerro de la Cabeza (García Sanjuán *et al.*, 2018) (Tabla 12.4)

En la estructura 10.076 se documentaron un NMI de 2 individuos y se desconoce la localización de los fragmentos de marfil, por lo que desconocemos a cuál de los dos individuos podría asociarse. Otros fragmentos de marfil de este sector se encuentran descontextualizados (Sin UE/Sin Estructura).

Sigla	Descripción	Tipo de muestra	Fecha BP	Fecha cal BC (2σ)
OxA-32299	Estructura 71. Adulto joven, sexo indeterminado (Individuo 1)	DH: tercer molar superior derecho	4222±28	2905-2698
SUERC-60401	Estructura 71. Femenino adulto joven, entre 17-25 años (Individuo 2)	DH: primer molar inferior izquierdo	4192±27	2890-2678
OxA-32300	Estructura 71. Adulto joven, sexo indeterminado (Individuo 4)	DH: primer molar superior izquierdo	4147±37	2879-2620
OxA-32370	Estructura 71. Cráneo desarticulado. Adulto maduro, sexo indeterminado (Individuo 6)	DH: primer incisivo superior derecho	4277±30	3006-2872
CNA-1300	Estructura 10.031, UE453. Individuo 1: masculino, 25-40 años [PP4-12]	HH: cráneo	4094±36	2865-2497
CNA-1301	Estructura 10.031, UE453. Individuo 2: femenino, 18-25 años [PP4-13]	HH: cráneo	4100±68	2876-2491
CNA-1291	C42, UE211. Individuo de sexo indeterminado, edad 18-25 años [PP4-2].	HH: ulna izquierda	4161±34	2880-2631
CNA-1303	C42, UE211. Individuo de sexo indeterminado, edad 18-25 años [PP4-4].	HH: ulna izquierda	4277±31	3008-2779
Erl-17927	C49, UE664. Recipiente cilíndrico	Marfil	2299±68	730-180
Erl-17588	C49, UE664. Defensa completa	Marfil	2180±55	384-92
Erl-17298	C49, UE535. Placa/Vaina	Marfil	2439±58	760-405
Erl-17299	C49, UE535. Empuñadura	Marfil	3905±74	2577-2147
Erl-17300	C49, UE535. Defensa decorada	Marfil	1930±57	46-225

Tabla 12.4. Dataciones radiocarbónicas del PP4-Montelirio (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón

Como Montelirio, la Estructura 10.042-10.049 es un monumento megalítico de doble corredor y cámaras circulares (Corredor → C42 → pasillo → C49) revestido de lajas de pizarra. Del total de piezas de marfil del sector (nº total: 23), 21 se encuentran en esta estructura: 19 entradas de la BD corresponden a la 10.049 (UE664=12 y UE535=7); mientras que 2 a la 10.042. Por lo tanto el total de los objetos de marfil se encontraron en las cámaras circulares, y ninguno en los corredores o pasillos.

Los artefactos documentados en la cámara de la estructura 10.049 pesan en total 2.532,82g. En el nivel de base de esta cámara (UE664) el peso asciende a 1.883,41g, de los cuales 1.170,5g corresponden a la defensa completa segmentada en tres trozos. En el estrato

superior (UE535) el peso de los artefactos es de 649,41g, mientras que en la cámara de la Estructura 10.042 se registran tan solo 32,5g. Por tanto en la estructura 10.042-49 se registra un peso total de 2.565,32g.

Pese al alto grado de fragmentación, hemos podido reconocer los siguientes objetos:

En la 10.042 (nº=2): una caja rectangular con decoración baja de diamante y un objeto con perforaciones indeterminado.

En la UE664 (nº=6) de la 10.049: un recipiente de base ovalada con decoración de diamante, un recipiente de base ovalada con apéndices, fragmentos de un objeto cilíndrico, una caja rectangular con decoración de diamante y dos peines/peinetas con decoración incisa. Y en la UE535 (nº=6): una defensa de elefante con decoración de diamante, uno o dos ejemplares de pequeños aros de sección en "D", una empuñadura compuesta, una placa con perforaciones en "V" en el reverso (posible vaina) y una plaquita con decoración de diamante y una perforación.

No debemos olvidar la defensa segmentada que también se encuentra en la UE664.

Los cuatro objetos acabados de los que se dispone análisis de la materia prima indican que son de elefante asiático (*Elephas maximus*) (de la UE664 el recipiente cilíndrico con decoración de diamante, y de la UE535 la placa/vaina, la empuñadura y la defensa decorada) mientras que el *colmillo* de la unidad de base es de elefante africano (*L. a. africana*) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2).

En la UE664 o nivel de base de la estructura 10.049, los marfiles configuran un ajuar individualizado, asociado sin duda al probable adulto varón inhumado en este nivel. El cuerpo se encontraba en posición decúbito lateral derecho y mirando hacia el norte, cercano a la pared derecha de la cámara y muy cerca de la entrada a la misma y con su cabeza apuntando hacia el corredor. Alrededor del cráneo de este individuo se colocó la defensa de elefante no decorada con el lado cóncavo vuelto hacia la cabeza del inhumado, como enmarcando o delimitando el cuerpo con respecto al umbral entre la cámara y el corredor (García Sanjuán, *et al.*, 2013). A excepción de un gran plato cerámico de borde almendrado (con pigmento rojo sobre él) colocado más o menos en el centro del suelo de esta unidad, justo a su espalda, el resto de objetos se encontraban colocados delante del cuerpo, entre el individuo y la pared (digamos que el inhumado mira hacia ellos, ya que se encuentran delante de sus brazos, que tiene flexionados hacia el pecho) (García Sanjuán, *et*

al., 2013) (Fig. 12.10.). En esta concentración de objetos de ajuar, es donde encontramos los objetos de industria ósea estudiados junto a unas 21 láminas de sílex, una hoja de puñal de sílex de forma foliacea, talla bifacial y dos escotaduras en la zona proximal; un pomo de ámbar cuyo análisis por Espectroscopía de Infrarrojos por Transformada de Fourier (FTIR) sugirió un posible origen siciliano (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013: 516) así como abundante pigmento rojo de cinabrio cubriendo el cuerpo y los objetos. Solo se localizó un objeto informe de unos 5 cm de base cobre, posiblemente un punzón. Siendo este el único objeto metálico en la estructura, y uno de los seis de todo el Sector PP4-Montelirio (García Sanjuán *et al.*, en prensa).

Por otro lado, respecto a la UE535 o nivel superior, ante la ausencia de restos humanos, animales, y de otros elementos destacados o preeminentes, no es posible saber si los objetos pueden corresponder al conjunto del ajuar del individuo enterrado en el nivel inferior, o entendido como una ofrenda posterior (en un sentido más amplio) (García Sanjuán *et al.*, en prensa). Los marfiles se encontraron tanto en la zona norte, como en la sur de la cámara, esto es, inmediatamente a la izquierda entrando por el corredor (vaina y empuñadura) y unos metros más adelante junto a la pared norte, a la derecha según se entra por el corredor (colmillo decorado) (Fig.12.11.). En este mismo nivel aparecieron varios ejemplares de platos o bandejas, una alabarda o puñal de cristal de roca, una punta de flecha de sílex, 38 láminas de sílex y fragmentos de otras, 90 cuentas, 12 fragmentos de lajas de pizarra, un pequeño fragmento de cuarzo o cristal de roca y un huevo de avestruz.



Fig. 12.10. Individuo inhumado en el estrato de base (UE646) de la estructura 10.049 con indicación de los principales hallazgos (Elaboración propia).

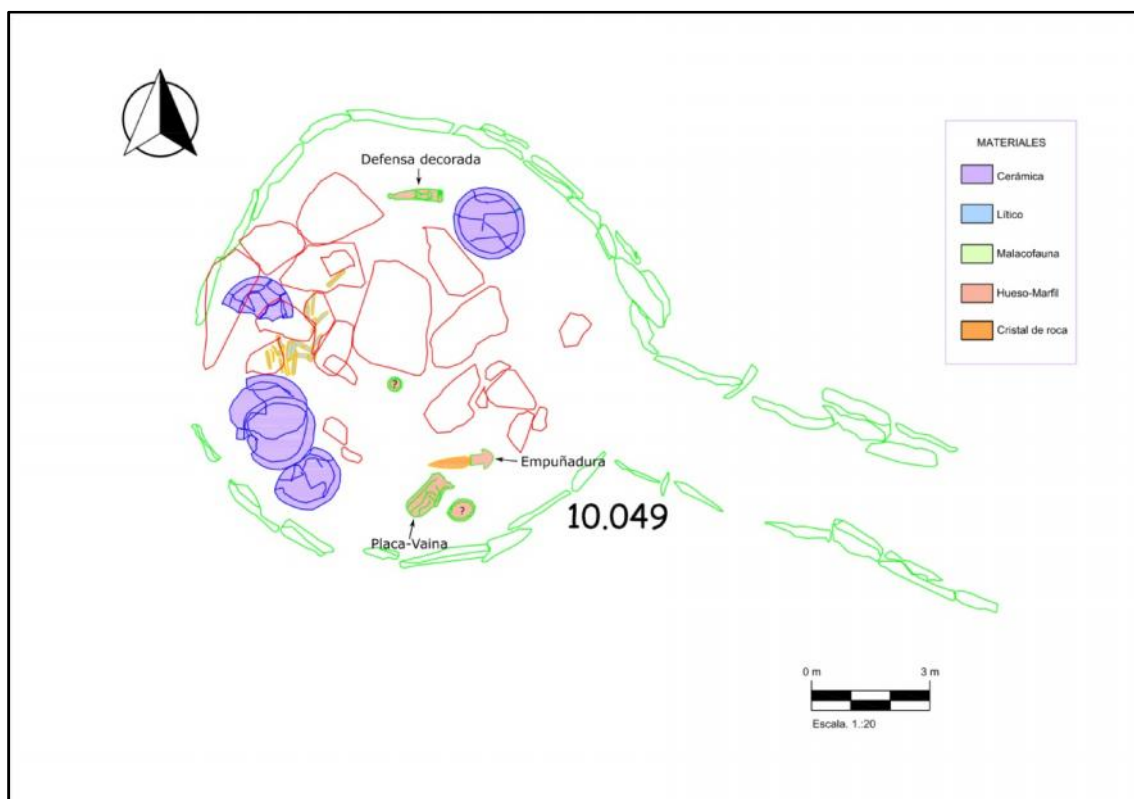


Fig. 12.11. Dibujo de Autocad con los principales hallazgos y señalización de las piezas de marfil (Fuente: elaboración propia a partir de plano de José Peinado Cucarella).

Por su parte, los dos objetos localizados en la C42 (uno de ellos desaparecido) pudieron localizarse como se ve en las fotografías de campo en el centro de la cámara, aunque ante la ausencia de descripción detallada no podemos confirmarlo (Fig.12.12).



Fig. 12.12. Fotografía de campo de la cámara de la Estructura 10.042 (Fuente: José Peinado Cucarella).

En cuanto a la funcionalidad de los objetos es difícil (como ocurre para todo el conjunto de Valencina) hacer interpretaciones cuando las piezas no tienen paralelos conocidos y su forma no parece responder a una utilidad concreta. En este sentido, en otros trabajos interpretamos la defensa tallada como contenedor de líquidos o sólidos o cuerno para beber (García Sanjuán *et al.*, 2013: 616-617). En esta publicación previa, en el estado de desarrollo en el que se encontraba el estudio, no se pudo precisar el origen de la perforación situada en la extremidad distal de la pieza, sin embargo, tras la finalización del estudio tecnológico, podemos decir que se trata de un taladro ciego intencionado, que conecta con el interior ahuecado de la defensa, y no la atraviesa de lado a lado (Fig.12.13). Esta apreciación técnica nos abre la vía a nuevas posibles funcionalidades del objeto, tales como, que de haber contenido líquidos estos pudieran ser expulsado por el orificio y no por la abertura más ancha, o que se trate de un instrumento musical, concretamente un

aerófono o trompeta, como las conocidas, por ejemplo, en la República de Ghana, cuya existencia se remonta a época medieval (ejemplares arqueológicos en Begho) pero que siguen en uso en la actualidad (Kaminski, 2003). En los ejemplares africanos, el receptor de labios está cortado en el lado cóncavo cerca de la punta, y perforan un orificio de ventilación en el ápice que puede manipularse con el pulgar para producir un tono más alto cuando está abierto (Fig.12.14). El taladro detectado en la punta de la pieza arqueológica de la Estructura 10.049 podría ser coincidente con esta perforación que modifica el tono. Estas trompetas varían en longitud de arco entre 33,7 a 85,1 cm, dependiendo del rol tonal de la misma dentro del conjunto (Kaminski, 2003: 262-263).

El elefante y sus grandes defensas son de gran importancia en gran parte de África (Ross, 1992) y el uso de este tipo de instrumentos es común también en Zaire, Congo, Nigeria o Sierra Leona. En Ghana, por ejemplo, los músicos replican sonidos del lenguaje tonal, abriendo y cerrando el orificio de ventilación para reproducir nombres de alabanza y otras formas verbales convencionalizadas. Pero esta es solo una de las funciones de estas trompetas, dado que también acompañan bailes de la corte, funerales o ceremonias de investidura, para llamar a los trabajadores al trabajo o para proporcionar orientación a personas perdidas en el bosque (Ross, 1992: 24-26).

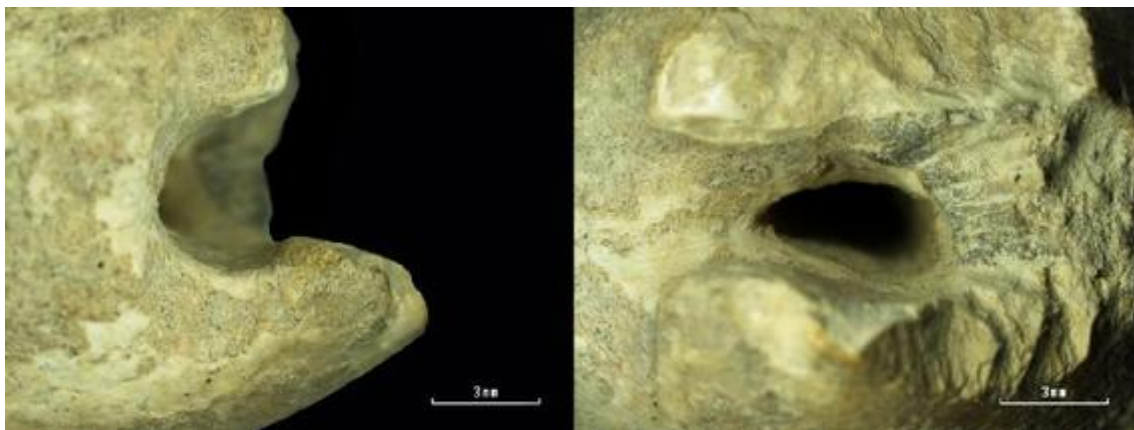


Fig. 12.13. Zona fracturada. Detalle de la perforación en el ápice de la defensa tallada que conecta el exterior con la cavidad pulpar solo por un lado (Elaboración propia).

Es debido a la complejidad simbólica y musical de estas trompetas de marfil que no asombra la profusa atención artística que reciben en las diferentes culturas africanas. Motivos tallados y relieves decoran muchos de estos instrumentos, y en numerosas ocasiones la punta se talla en



Fig. 12.14. Trompetas africanas fabricadas a partir de defensas de elefante (grupo Kumase ntahera) (Fuente: Kaminski, 2003: 261, Fig. 1).

forma de humano o animal, mientras que en otras, sin embargo, la forma original de la defensa es mínimamente modificada para realizar el receptor de labios, o se reducen las paredes para obtener un instrumento más manejable y portable (Ross, 1992: 26).

Es difícil llegar a comprender la funcionalidad de piezas tan complejas y únicas. Aunque la interpretación como trompeta es plausible no pueden descartarse otras funciones como contenedores de líquidos u otras sustancias o vasos (Fig.12.15 y 12.16).

Otras piezas de la estructura 10.042-49 cuya interpretación es compleja son los posibles recipientes de base ovalada, pues aunque uno de ellos podría responder a un vaso (entendido en un sentido amplio como un objeto para beber), el otro ejemplar con apéndices tiene la boca demasiado estrecha, y no parece, a priori, apto para esta función (Fig.12.17). En cualquier caso, de ninguno de los dos ejemplares es posible precisar su uso, más allá de parecer recipientes o contenedores, posiblemente de líquidos.

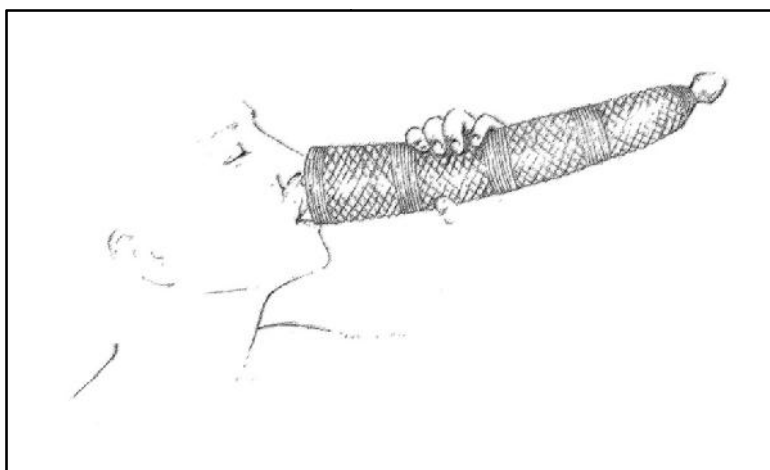


Fig. 12.15. Reconstrucción idealizada del uso de la defensa tallada como vaso sin perforación (Elaboración propia)

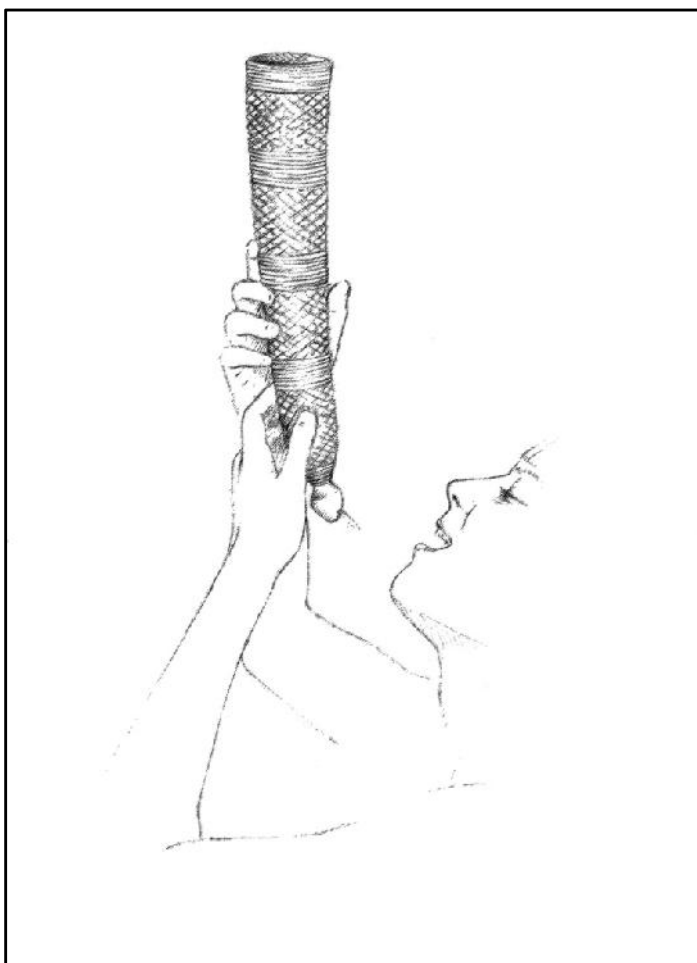


Fig. 12.16. Reconstrucción idealizada del uso de la defensa tallada como recipiente para beber a través de la perforación distal (Elaboración propia)

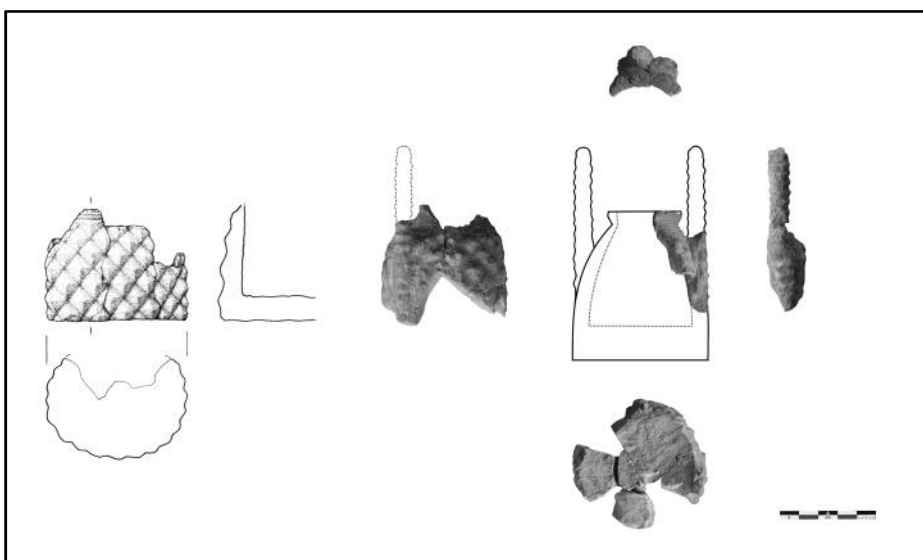


Fig. 12.17. Los dos ejemplares de recipientes de base ovalada-circular de la UE664 de la C49 (Elaboración propia)

La empuñadura ya fue tratada por nosotros en otros trabajos y su función como mango del puñal es inequívoca, dado que en el momento del hallazgo fueron encontradas en conexión. Por su parte, la placa decorada, que completaría el conjunto del puñal, podría ser la parte rígida de la funda del arma (García Sanjuán *et al.*, 2013), hipótesis que si bien es plausible a la vista de la forma de la placa, disposición de las perforaciones y tipo de decoración, no cierra la vía a otras posibles interpretaciones (Ver Fig. 12.20).

Este objeto no posee paralelos en otros objetos físicos, pero sin embargo, la forma de creciente del empuñadura recuerda a ciertas representaciones gráficas en estelas de la Edad del Bronce, en especial a las estelas alentejanas (Portugal) (Fig. 12.18)⁸⁵, así como a las abundantes representaciones de puñales en el Valle de Valcamónica (Italia), por ejemplo, a los llamados puñales Remedello que aparecen tanto en tumbas como en representaciones parietales y estelas (Fossati, 2015). Las tumbas en las que se han documentado este tipo de objetos datan del 2900-2500 ANE (De Marinis, 1997) (Fig.12.19).

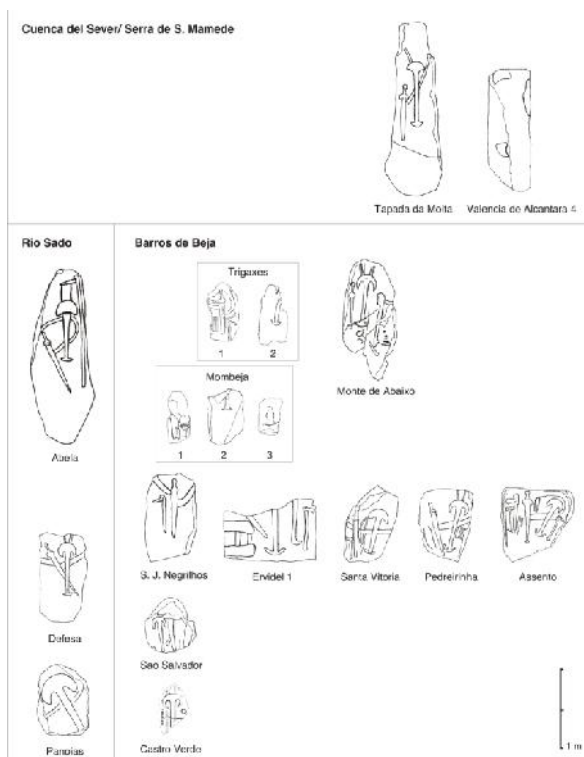


Fig. 12.18 Calco esquemático de las Estelas Alentejanas halladas en el Alentejo y Extremadura (Fuente: Díaz-Guardamino, 2010: 296).



Fig. 12.19. Composición conocida como "Capitello dei due Pini" con cinco dagas tipo Remedello (Plas, Paspardo, Valcamónica) (Fuente: Fossati, 2015: 863, fig. 45.2.f).

⁸⁵ El llamado "ancoriforme" representado en las estelas alentejanas, es uno de los motivos básicos en torno a los cuales se articula la iconografía de estas estelas, en las que los objetos figurados son armas y emblemas (Díaz-Guardamino, 2009: 295). De una u otra forma, se representa junto a otras armas como la espada, la alabarda o el arco, pero siempre en un lugar destacado, ocupando en muchas de las representaciones un lugar central en la composición, o, en otras, ligeramente desplazado hacia el lado derecho.

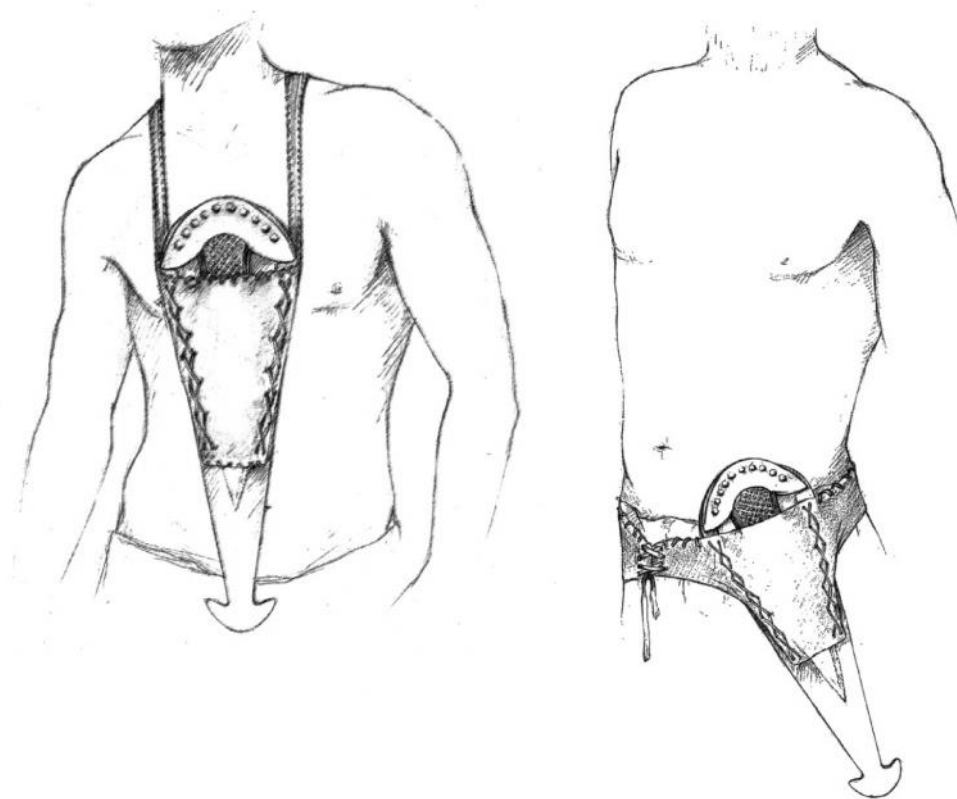


Fig. 12.20. Ilustraciones de dos posibles formas de portar el conjunto de puñal y vaina de marfil basadas en las posiciones del "emblema ancoriforme" de las estelas alentejanas (Elaboración propia).

De modo que en la estructura 10.042-49 algunas piezas corresponden a la función de adorno personal, como son los dos ejemplares de peines/peinetas, y algunos restos de piezas con perforaciones, pero muchos otros (dos recipientes cilíndricos y dos cajas) apuntan a una función mucho más "práctica", incluido el mango del puñal y la guarda o vaina. Aunque estos últimos objetos sin duda se encuentran dentro del conjunto de parafernalia simbólica y/o de ostentación social, no pueden considerarse estrictamente como adorno personal. De nuevo encontramos los aros sección en "D" para los que no podemos aportar funcionalidad o interpretaciones.

Aunque en el sector PP4 la práctica totalidad de los marfiles corresponden a la Estructura 10.042-49 (91% del total), como se expuso en el Capítulo 9, otras estructuras del sector incluían algún elemento de industria ósea. Por tanto, otras materias primas explotadas son el hueso y posiblemente la concha (cuentas discoidales). El conjunto de elementos fabricados en hueso es más variado que el del *tholos* de Montelirio, donde solo se han

documentado apuntados tipo "varillas", aunque más escaso, pues en Montelirio se contabilizan hasta 41 ejemplares en hueso (fragmentos, objetos semi-completos y objetos completos) (Altamirano García y Lucíañez Triviño, 2016), y en el PP4 el total de artefactos de hueso en el sector es de 21. En el PP4, aparte de apuntados se hallaron varios objetos singulares en hueso: un objeto tubular sobre hueso largo decorado con motivo en espiga, y situado frente al individuo varón de la Estructura 10.031 (Fig. 12.21), un mango para un punzón de cobre en la Estructura 10.073 (UE867), y una pieza completa, en forma de tronco de cono, aprovechando un hueso de gran talla, de la estructura 10.087.



Fig. 12.21. Hueso largo decorado de la Estructura 10.031 del PP4-Montelirio (Elaboración propia).

Recapitulando, entre las materias primas destacadas (diferentes al marfil) y morfologías relevantes en la estructura 10.042-49, se documentan por tanto las siguientes: en la Estructura 10.042 11 puntas de flecha más un fragmento, dos o tres figurillas antropomorfas (fragmentos de ellas) y 24 cuentas discoidales. En el nivel de base de la estructura 10.049, esto es la UE664, una hoja de puñal de sílex de forma foliacea, un pomo de ámbar, un objeto informe de cobre de unos 5 cm y abundante pigmento rojo de cinabrio cubriendo el cuerpo y los objetos. En el nivel superior (UE535) se documentaron: una alabarda o puñal de cristal de roca, una punta de flecha de sílex, 90 cuentas discoidales, y un pequeño fragmento de cuarzo o cristal de roca (aparentemente sin trabajar) y un huevo de avestruz (desaparecido) (García Sanjuán *et al.*, en prensa).

Tholos de Matarrubilla

Por desgracia no disponemos de cronología radiocarbónica para esta estructura, pero por su sistema constructivo podría adscribirse a una segunda generación de tholoi construidos en Valencina con falsa cúpula fabricada por aproximación de hiladas de piedras, durante el siglo 26 cal BC, posteriores a construcciones como la 10.042-49, el Cerro de la Cabeza o Montelirio (García Sanjuán *et al.*, 2018).

En esta estructura las piezas de marfil se hallaron en el corredor, entre los 13 y los 16 m, a partir de la segunda mitad de la galería, es decir hacia el fondo entrando por la entrada del corredor (Schuhmacher *et al.*, 2013a: 497).

No existe estudio bioarqueológico de los restos humanos, pero según las referencias bibliográficas tal vez hubo tres individuos en el corredor. Obermaier (1919) describe que a la altura de la segunda gran losa del techo – desde la cámara- se encontró cerámica negruzca, tosca y no realizada a torno, sin decoración, al lado de algunos restos humanos revueltos y fracturados (una cabeza de fémur (pequeña) y parte del cuello, un calcáneo, una vértebra torácica incompleta, tres fragmentos de costilla y cuatro fragmentos de hueso largo). Siguiendo por el corredor, a la altura de las losas nº5 y nº6 se encontraron nuevamente restos de cerámicas toscas y negruzcas asociadas igualmente a restos humanos (un fragmento de cabeza de húmero, extremidad distal de un cúbito, dos metacarpianos, 5 fragmentos de costillas, varios fragmentos de pelvis, una cabeza de fémur (mayor al parecer que la anterior), otro fragmento de fémur, varios fragmentos de huesos largos, 2 extremidades superiores de la tibia y un fragmento de vértebra lumbar). En medio de estos restos se encontró un fragmento de brazalete (Obermaier, 1919: 56, fig. 21). En la excavación de 1955 se observó que los restos humanos y los objetos a lo largo del corredor se disponían principalmente alineados a lo largo de las paredes. Solo se encontró una inhumación completa, con el cuerpo ligeramente encogido, yaciendo de costado y mirando hacia el interior de la galería (Collantes de Terán, 1969: 55).

Según el dibujo de la planta de Matarrubilla, no parece que los marfiles estuvieran asociados a la inhumación completa, y tampoco es posible saber si lo estuvieron a los "paquetes de huesos" (Fig. 12.22).

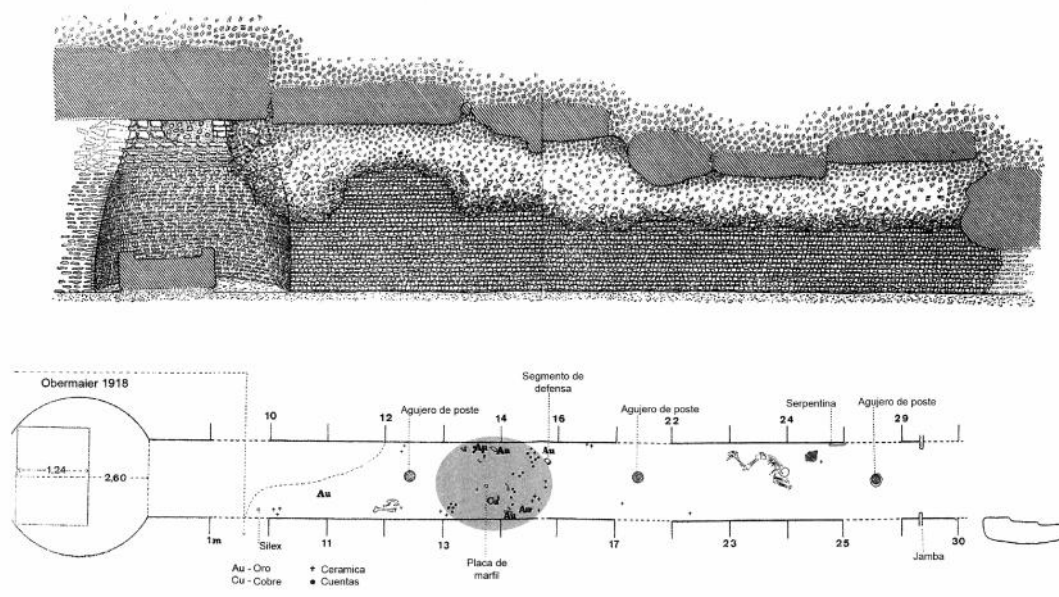


Fig. 12.22. Localización de los principales hallazgos en el corredor de Matarrubilla (Fuente: a partir de Schuhmacher *et al.*, 2013a: fig.1b, modificado a partir de Collantes de Terán, 1969: Fig.1.)

Para Matarrubilla contamos con 81 entradas de marfil/marfil? en la base de datos, con un peso total de 646,27g, de los cuales 326g corresponden a un segmento de defensa. Entre los objetos acabados reconocibles hemos podido distinguir algunos (nº=65): 53 posibles ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón, 7 cuentas cuadrangulares con doble perforación, un posible mango, un brazalete con decoración de espiga, una placa con perforaciones en círculo, un objeto perforado (¿colgante?) y un pequeño aplique con una lengüeta perforada para su sujeción.

Todos los objetos de Matarrubilla son elementos de adorno personal a excepción del "posible mango" u objeto receptor. Coincidimos con la interpretación de varias de las piezas del conjunto con TX.. Schuhmacher y otros (2013a: 497-498), considerando muy posible que las cuentas de bóvedas de cañón fueran partes individuales de un posible pectoral (Fig. 12.23.) y las 7 cuentas cuadrangulares cuentas de un collar o brazalete articulado. El pequeño objeto con lengüeta cuadrada es evidente que se trata de un aplique para otra pieza. Por el contrario, la interpretación de la placa con perforaciones en círculo como "ídolo sandaliforme" nos parece demasiado genérica, y aunque no podemos proponer una funcionalidad diferente en este momento, creemos que estas piezas (los

llamados en la bibliografía como "ídolos sandaliformes") deben ser repensadas en un futuro. Un análisis de conjunto y funcional de los ejemplares de "ídolos sandaliformes" y otras placas redondeadas con perforaciones se hace necesario para comprender mejor estas piezas.

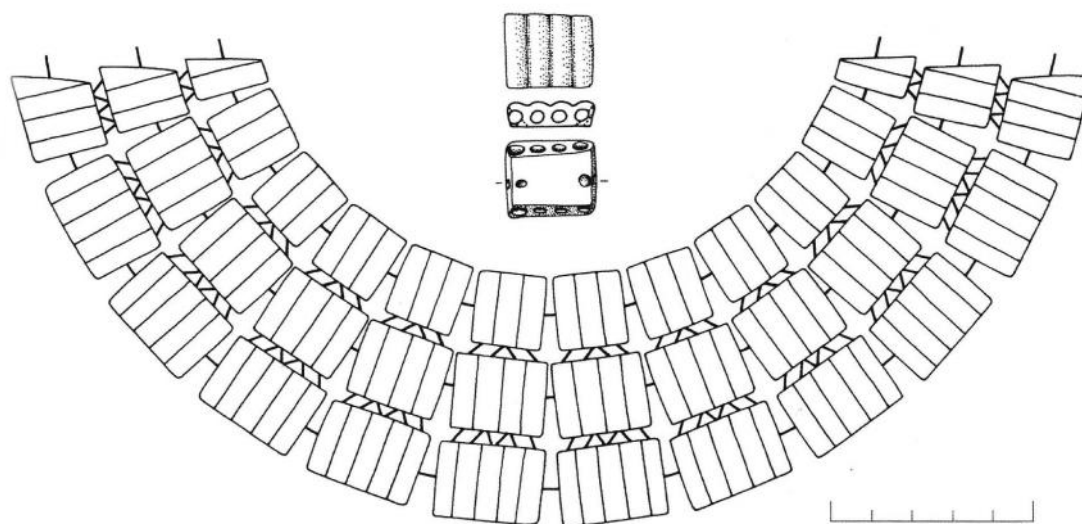


Fig. 12.23. Interpretación como pectoral/collar de las cuentas de bóvedas de cañón del *tholos* de Matarrubilla (Dibujo de T.X. Schuhmacher y J. Fernández, en Schuhmacher *et al.* 2013a: 498).

Existen 12 analíticas de la materia prima para Matarrubilla: 6 resultan ser de elefante asiático (*Elephas maximus*) (un colgante, cuatro cuentas de bóvedas y un trozo de materia "en bruto" -Schuhmacher 2012b: 535-) y 6 de *Elephas antiquus* (el segmento de defensa, 2 cuentas cuadradas, 2 cuentas de bóvedas y un colgante) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2).

No conocemos objetos fabricados en otras materias duras animales para esta estructura, pero entre los materiales valorados o destacados se hallaron varios fragmentos de láminas de oro decoradas (Murillo-Barroso, 2016b), un hacha de serpentina (Collantes de Terán, 1969), 14 cuentas de variscita (Odriozola Lloret y García Sanjuán, 2013) y un fragmento de punzón de cobre (Collantes de Terán, 1969). Además, F. Collantes de Terán (1969) describe el hallazgo de pigmento rojo en el corredor.

Tholos del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán)

La información sobre esta estructura es escasa por las circunstancias que ya se describieron en el Capítulo 10, por lo que el análisis del contexto es escueto y limitado, dado que no disponemos de cronología, ni analíticas de la materia prima, ni planimetría, y el materia recuperado fue muy escaso.

Pese a que la publicación describe el hallazgo como dos estructuras independientes (Santana Falcón, 1991), creemos que realmente se trataba de una estructura con doble corredor y cámaras circulares, similar a las documentadas en la zona, como la 10.042-49 y Montelirio, puesto que el *tholos* del Depósito de Agua de Castilleja estuvo construido a base de lajas de pizarra dispuestas verticalmente y se documentaron agujeros de poste en círculo asociados a un estrato de combustión en una de las cámaras (Fig.12.24.), una disposición idéntica a la documentada en Montelirio.



Fig. 12.24. Fotografía de campo de la cámara con agujeros de poste del *tholos* del Depósito de agua (Fuente: I. Santana Falcón).

Las entradas de marfil para esta estructura en nuestra Base de Datos ascienden a 3, todas halladas en el corredor. A través de restos de superficies antropicamente modificadas, en las que hemos podido identificar escasos estigmas tecnológicos hemos atribuido dos entradas a

la categoría de objeto acabado, sin poder identificar de ningún modo la tipología concreta, la otra entrada corresponde a fragmentos de marfil producidos por la separación de los anillos de crecimiento, sin poder precisar más. El peso total es de 21,77g.

Uno de los artefactos estudiados ha resultado ser de hueso (evidenciado al microscopio por restos de tejido trabecular y el sistema haversiano) pese a que se había interpretado como fragmentos de un posible aro o brazalete de marfil (Schuhmacher, 2012b: 481) y no ha podido atribuirse a ninguna tipología concreta, más allá de resultar "fragmentos de hueso trabajado".

Es necesario destacar el hallazgo de algunos elementos importantes en esta estructura: varias lajas del corredor estaban pintadas con pigmento de coloración roja y I. Santana Falcón (1991: 448-449) describe una acumulación de ocre más o menos circular (20-25cm de espesor y un diámetro de casi medio metro) en la zona de conexión de la cámara con el corredor.

Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora

De las 20 estructuras prehistóricas detectadas en este sector, de las seis excavadas, tres contenían marfil: Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5 (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001). No existe descripción detallada ni planimetría con la localización de los hallazgos, de modo que no podemos interpretar correctamente el papel del marfil en estas estructuras, y aunque la bibliografía no es precisa a este respecto, creemos entender que los hallazgos a los que se hacen referencia se encontraban en todos los casos en las cámaras. Tampoco existen datos de cronología radiocarbónica.

De la T2, una estructura con cámara circular y corredor construida por lajas de pizarra, procede un artefacto de marfil (28,53g), un fragmento de sección plano-convexa, que parece un fragmento de cilindro. Aparentemente en esta tumba apareció un oculado plano (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645) que se encuentra desaparecido y del que no se conoce dato alguno. Los restos de tres inhumaciones (un femenino, un masculino y un indeterminado) se asocian a zonas de coloración rojiza, con los que se depositaron dos vasos globulares, dos láminas y un raspador de sílex y algún resto de talla (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645) y fragmentos de láminas de oro decoradas (López Aldana *et al.*, 2015; Murillo Barroso, 2016b).

La T3 es el mismo tipo de estructura que la T2, y albergaba los restos de cuatro individuos (un adulto masculino, un adulto femenino, un preadulto y un infantil). Esta estructura presenta un nivel de base sellado por el derrumbe de la estructura (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646). Del estrato inferior, de base, provendrían fragmentos de láminas de marfil, citados en la bibliografía (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647) pero hoy día desaparecidos. Entre el ajuar se encontró: un cuenco campaniforme "continental", un vaso campaniforme "marítimo", dos vasos semiesféricos, dos cuencos, restos de talla lítica y 600 cuentas de collar de caliza (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 647), cuentas laminares de oro (López Aldana *et al.*, 2015; Murillo Barroso, 2016b), un punzón y escoria de cobre (López Aldana *et al.*, 2015).

Finalmente la T5 es arquitectónicamente diferente a las otras dos, dado que se trata de un *tholos* de mampostería y albergaba los restos de 10 individuos (tres adultos masculinos, cuatro adultos femeninos, un preadulto y dos infantiles, -Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001-). Hemos documentado 5 entradas en la BD con un peso total de 113,33g.

En resumen, de esta excavación se documentaron cinco artefactos de marfil, dos posiblemente de marfil y un objeto cuya materia prima no ha podido ser identificada (el referido oculado plano). El peso total de marfil es de 141,86g. El mal estado de conservación solo nos ha permitido identificar con cierta fiabilidad los siguientes objetos (o restos de): en la T2 (nº=1): un posible objeto cilíndrico y en la T5 (nº=2): un brazalete o pulsera y un posible objeto cilíndrico.

El análisis de varios fragmentos de marfil de la T5 indican que pertenecen a *Elephas antiquus* (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2; Schuhmacher, 2012b: 543).

Pese a lo citado en la bibliografía (Schuhmacher, 2012b: 541) tras nuestra revisión del material no podemos confirmar la presencia de marfil en el megalito de Ontiveros, por lo que no está entre las estructuras de Valencina con marfil. Bien es cierto que los cinco fragmentos de esta estructura que han llegado a nuestros días no serán ni mucho menos el reflejo de la realidad material de este monumento megalítico, y que su estado de conservación ha sido el principal impedimento para el reconocimiento de la materia prima mediante análisis visual.

A la vista de los datos recopilados (Anexo 5, Tabla 1) se desprende que:

Los artefactos de marfil aparecen repartidos en 12 estructuras pertenecientes a ocho sectores del yacimiento. Del total de estructuras estudiadas cuatro están asociadas a actividades diferentes al enterramiento, posiblemente relacionadas con actividades artesanales y de producción (UC402 del IES, UC5 y UC63 del DÍA y ¿Estructura 50? del PP-Matarrubilla), mientras que ocho son estructuras de carácter ritual y/o funerario (*tholos* de Montelirio, Estructura 10.042-10.049 y Estructura 10.076 del Sector PP4, *tholos* de Matarrubilla, *tholos* del Depósito de Agua; y Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5 del Sector Divina Pastora-Urbanización Señorío de Guzmán) y una pieza sin UE/Estructura (y por tanto descontextualizada) del Sector PP4.

De las estructuras de tipo productivo/artesanal no es posible observar un patrón concreto de deposición. Sin embargo, si analizamos la zona de deposición dentro de los *tholos*, el marfil se encuentra en cinco casos en las cámaras y en dos en el corredor (Matarrubilla y *tholos* del depósito de Agua). Por tanto, es un material que se encuentra primordialmente en las cámaras circulares de estos grandes monumentos, lo que puede tener que ver con su papel específico dentro del ritual, y de forma esporádica en los corredores, como ocurre en Matarrubilla.

Solo un caso de los documentados se relaciona con la deposición de un único individuo, siendo esta la excepción la UE664 (base) de la segunda cámara de la Estructura 10.042-10.049. El resto de material ebúrneo se encontró en unidades con más de NMI=1 (Tabla.12.5): con dos en la CP de Montelirio y Estructura 10.076; con tres la T2 de Señorío-Divina Pastora y posiblemente el corredor de Matarrubilla⁸⁶; con un NMI=4 la Estructura 10.042 y la T3 de Señorío-Divina Pastora, con NMI=10 la T5 de Señorío-Divina Pastora; y finalmente con un NMI de 20 la Cámara Grande de Montelirio. Esto indica que solo en el

⁸⁶ En la Tabla.12.5. algunos NMI se indican con asterisco (*), pues se tiene conocimiento del NMI por lo citado en la bibliografía pero no existe estudio antropológico preciso sobre el material. Para Matarrubilla los datos son los ofrecidos por Obermaier, 1919. En el corredor, a la altura de la segunda gran losa del techo – desde la cámara– se encontró cerámica negruzca, tosca y no realizada a torno, sin decoración, al lado de algunos restos humanos revueltos y fracturados (una cabeza de fémur (pequeña) y parte del cuello, un calcáneo, una vértebra torácica incompleta, tres fragmentos de costilla y cuatro fragmentos de hueso largo). Siguiendo por el corredor, a la altura de las losas nº5 y nº6 se encontraron nuevamente restos de cerámicas toscas y negruzcas asociadas igualmente a restos humanos (un fragmento de cabeza de húmero, extremidad distal de un cúbito, dos metacarpianos, 5 fragmentos de costillas, varios fragmentos de pelvis, una cabeza de fémur (mayor al parecer que la anterior), otro fragmento de fémur, varios fragmentos de huesos largos, 2 extremidades superiores de la tibia y un fragmento de vértebra lumbar). En medio de éstos restos se encontró un fragmento de brazaletes (Obermaier, 1919: 56, fig. 21). En la excavación de 1955 se observó que los restos humanos y los objetos a lo largo del corredor se disponían principalmente alineados a lo largo de las paredes. Solo se encontró una inhumación completa, con el cuerpo ligeramente encogido, yaciendo de costado y mirando hacia el interior de la galería (Collantes de Terán, 1969: 55).

caso de la Estructura 10.049 nos encontramos ante un ajuar claramente individualizado, en primer lugar por ser el único individuo inhumado solo y en segundo por la disposición del material, justo frente a él (Ver Figura 12.10.). Lamentablemente, a excepción del *tholos* de Montelirio, en el resto de casos no es posible realizar una asociación del material ebúrneo con un individuo concreto o con una zona específica dentro de la cámara, dado que la bibliografía no aporta datos al respecto (ni descriptivos ni gráficos). Sin embargo, es evidente que a excepción del caso de la UE664 en Valencina el resto de material aparece en estructuras con enterramientos colectivos.

Las dos únicas estructuras que tienen información publicada con cierto grado de detalle (planimetría y/o descripción) son el *tholos* de Montelirio y la estructura 10.042-10.049, estructuras que además de encontrarse cercanas geográficamente muestran bastantes similitudes arquitectónicas y materiales, aunque también importantes diferencias. En estas dos estructuras de doble corredor y cámaras circulares construidas con paredes de lajas de pizarra no se ha detectado un patrón único de deposición dentro de ellas, dado que 1) en la CG de Montelirio los objetos aparecen concentrados en el centro (aproximadamente) alrededor de la estela; 2) en el nivel superior de la 10.049 tanto en la zona norte, como en la sur y 3) en el estrato de base de la 10.049 se documentaron en la parte noroeste, cerca de la pared, entre el cuerpo del único individuo inhumado y la propia pared. Por lo que la localización espacial de los marfiles no parece relacionada con un lugar o zona concreta dentro de la cámara, sino con algún elemento significativo al que se asocian que es independiente de la arquitectura, y que no parece ser a priori un elemento estandarizado o recurrente, dado que en la Estructura 10.042-10.049, en la UE664 o nivel de base, los marfiles configuran un ajuar individualizado, asociado sin duda al adulto posiblemente varón inhumado en este nivel, en la UE535 forman parte más bien de una ofrenda, sin disposición localizada, y en la CG de Montelirio se asocian a la estela. Debido a la remoción de la CP la asociación con los cuerpos u otros elementos no es posible.

Los datos cronológicos, indican que la Estructura 10.042-10.049 sería una de las tumbas de tipo *tholos* más antiguas del asentamiento de Valencina, comenzando su actividad entorno a 3725-2875 cal BC 2 σ , o en 3180-2880 cal BC 1 σ , y finalizando alrededor de 2995-1840 cal BC 2 σ , o en 2880-2495 cal BC 1 σ ⁸⁷, mientras que Montelirio sería algo más reciente (Tabla 12.6.), iniciando su actividad alrededor del 2875-2700 cal BC 2 σ , o en 2875-2805 cal BC 1 σ

⁸⁷ El modelo es para la estructura 10042 dado que todo intento de datar la cámara 10049 ha sido infructuoso por la falta de colágeno.

Nombre/Nº estructura	Tipo de estructura	NMI (Humanos)
Sector IES		
UC402	Negativa, tendencia ovalada	0
Sector DÍA		
UC5	Negativa, tendencia ovalada	0
UC63	Negativa, tendencia ovalada	0
PP4-Matarrubilla		
¿ Estructura 50?	Sin datos	(Sin datos)
Sector Montelirio		
<i>Tbols</i> de Montelirio	<i>Tbols</i> , doble corredor y cámara lajas de pizarra	CG: 20 12 femeninos 3 posibles femeninos 5 indeterminados Predominio de intervalo de edad de 20 a 35 años CP: 2 1 adulto ¿femenino? 1 adulto ¿masculino?
Sector PP4-Montelirio		
Estructura 10.042-10.049	<i>Tbols</i> , doble corredor y cámara lajas de pizarra	10.049: – UE664: 1 1 posible varón, adulto joven, entre 17 y 25 años – UE535: 0 10.042: 4 2 femeninos 1 varón 1 indeterminado
Estructura 10.076	Negativa, tendencia ovalada	2* (sin datos de sexo y edad)
ni UE ni estructura	Sin datos	(Sin datos)
Sector <i>thols</i> de Matarrubilla		
<i>Tbols</i> de Matarrubilla	<i>Tbols</i> , mampostería	¿3? * (sin datos de sexo y edad)
Sector Depósito de Agua-Castilleja de Guzmán		
<i>Tbols</i> del Depósito de Agua	<i>Tbols</i> , doble corredor y cámara, lajas de pizarra	(sin datos)
Sector Urbanización "Señorío de Guzmán– Divina Pastora"		
Tumba 2	<i>Tbols</i> , lajas de pizarra	3 1 femenino adulto, 22-28 años 1 masculino entre 16-22 años 1 indeterminado
Tumba 3	<i>Tbols</i> , lajas de pizarra	4 1 adulto masculino, entre 24-30 años 1 adulto femenino, entre 24-30 años 1 preadulto femenino, entre 15-18 años 1 infantil, entre 6-12 años
Tumba 5	<i>Tbols</i> , mampostería	10 1 adulto masculino (40 años aprox) 1 adulto masculino (35 años aprox) 1 adulto masculino, entre 24-30 años 1 adulto femenino entre 24 y 30 años aprox. 3 adultos femeninos (sin datos edad) 1 preadulto, entre 13-17 años 2 infantiles, entre 10-12 años

Tabla 12.5. NMI de individuos en los contextos con marfil (Elaboración propia)

y finalizando sobre 2805-2635 *cal* BC 2σ , o en 2785–2685 *cal* BC 1σ (García Sanjuán *et al.*, 2018; Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267). Por su sistema constructivo parece que el *tholos* de Matarrubilla es más reciente, construido tal vez durante el siglo 26 *cal* BC.

Por otro lado, el abastecimiento del marfil en el IES se produjo en 2855-2575 *cal* BC 2σ , y el periodo principal de uso del Sector PP-Matarrubilla estaría posiblemente confinado a un periodo relativamente restringido a algunas generaciones, centradas en el Siglo 26 *cal* BC (García Sanjuán *et al.*, en 2018). El modelo cronológico para el PP-Matarrubilla sitúa la actividad entre el 2815-2495 *cal* BC 2σ (inicio) y el 2570-2425 *cal* BC 2σ (fin) (García Sanjuán *et al.*, 2018) (Tabla.12.10).

Estructura/sector	Nº dataciones	Rango cronológico (2σ)
C42	8	3725-1840
Montelirio	20	2875-2635
Estructura 402 (IES)	2	2855-2575
PP-Matarrubilla	18	2815-2425

Tabla 12.6. Rangos cronológicos de uso de las estructuras o sectores con marfil con dataciones publicadas (Elaboración propia)

12.2. Estructura vs. Estructura: la escala meso

12.2.1. Estado de conservación

El estado de conservación ha supuesto, y supone en cualquier conjunto de industria ósea, un obstáculo importante para la identificación de la materia prima y de las huellas técnicas. Algo que no es de extrañar es la conservación diferencial del material entre los diferentes sectores que hemos estudiado, o incluso dentro de un mismo conjunto, circunstancia inherente a las materias duras de origen animal (Fig.12.25).

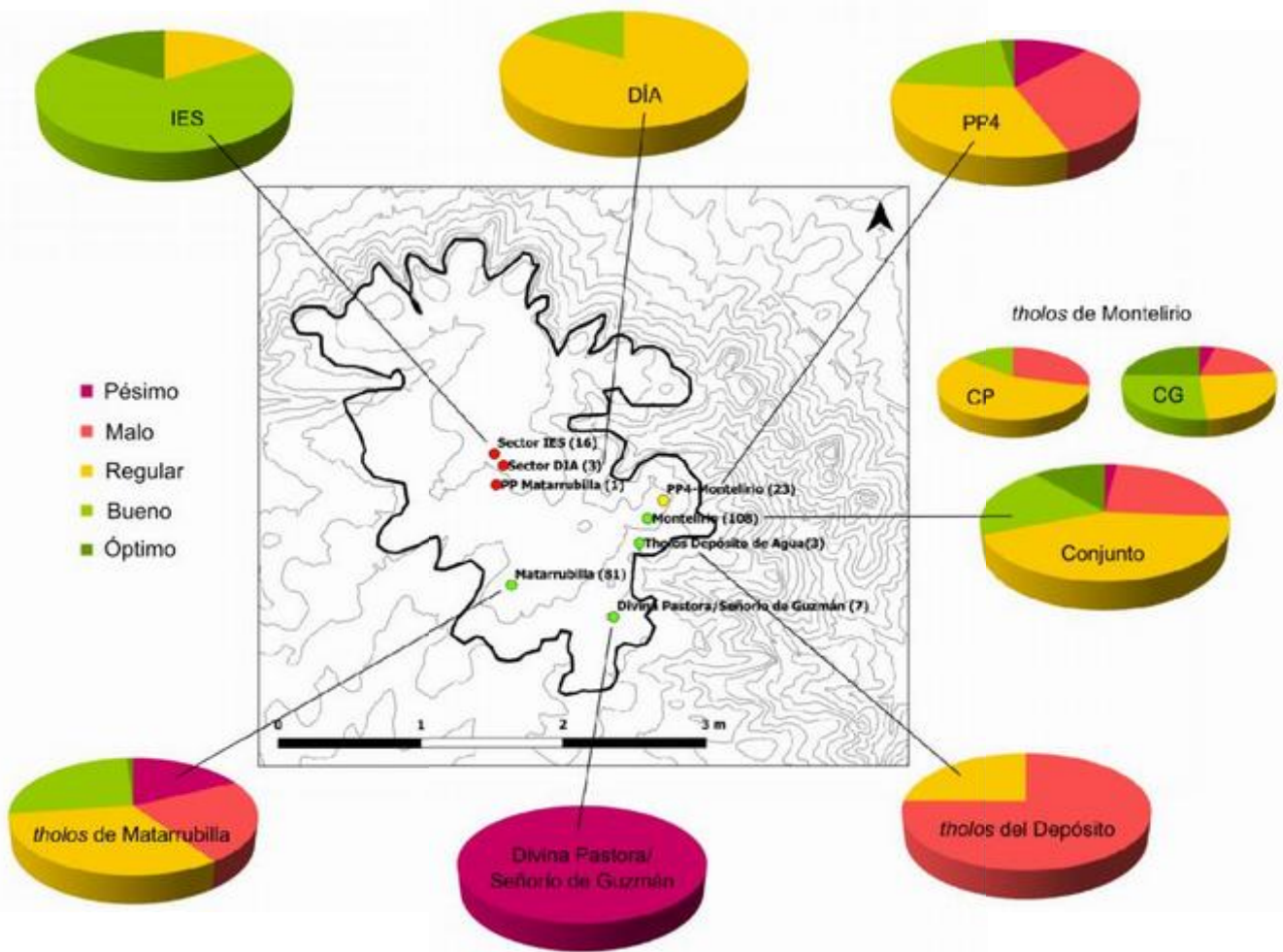


Fig. 12.25. Valoración del estado de conservación del material de los sectores estudiados (Elaboración propia)

Como ya avanzamos en el Capítulo 5 en el estado actual de nuestro conocimiento, no nos es posible atribuir determinado estado, más o menos alterado, a un agente de deterioro concreto, dado que dentro de cada contexto/estructura se conjugan agentes naturales y

humanos particulares, producidos por el tipo de sustrato, uso de la pieza, reutilización del contexto etc., a las que se suman posteriormente todas las alteraciones producidas a partir del momento de su descubrimiento. Ante la ausencia de información sobre el estado de conservación original, de informes de su evolución y de datos como acidez del sustrato, granulometría, cantidad de materia orgánica, contenido de fosfatos, nitratos, carbonatos, etc., hacer una evaluación de los daños observables es posible, pero formular un diagnóstico razonado y objetivo de las causas de alteración se hace complicado.

Por tanto, y con todas estas limitaciones, solo podemos poner sobre la mesa algunas observaciones y cuestiones en torno al estado de conservación del conjunto.

En primer lugar, ¿podemos observar diferencias que pueden relacionar el estado de conservación con el tipo de contexto-contenedor?. Sin poder darle explicación objetiva solo podemos remarcar que los dos contextos con mejor estado de conservación son dos de los no funerarios (IES y DÍA) frente al resto de estructuras que son de carácter ritual y funerario.

Particularmente, al no disponer de fotografías ni informes del momento del hallazgo, resultaba difícil explicar, por ejemplo, por qué el material del sector "Castilleja de Guzmán-Divina Pastora" presentaba un aspecto fosilizado, como si el marfil se tratara de una tiza blanca. Sin embargo, el engasado llevado a cabo en la propia excavación da una pista importante sobre el estado en el que se pudo encontrar (dado que el engasado de una pieza solo se lleva a cabo en caso de pérdida irreversible e imposibilidad de extracción con seguridad). Este hecho, unido a la comparación de este material con el similar estado de conservación de fragmentos de defensas en otras estructuras funerarias (PP4-Montelirio y CP de Montelirio) nos invita a concluir que estos trozos de aspecto "fosilizado" en varias estructuras se introdujeron en las tumbas en un estado ya avanzado de alteración, y que por tanto posiblemente no se trataba de marfil fresco (este tema se retomará más adelante).

En segundo lugar, llama la atención que precisamente los que presentan un estado de conservación pésimo son los materiales de excavaciones de los años 90 realizadas en circunstancias "no muy afortunadas" (en 1989 el *tholos* del Depósito y en 1996 Castilleja de Guzmán-Divina Pastora), y no las excavaciones más antiguas. Por otro lado, conjuntos como los del sector PP4-Montelirio (excavado entre 2007 y 2008) y el de Matarrubilla (en 1918 y 1955) se encuentran en un estado de conservación similar, lo que no deja de ser sorprendente dado que estas excavaciones distan 50 años y por tanto los medios de

excavación y medidas de protección debieron ser diferentes (y queremos pensar que más metódicas y rigurosas en los años más recientes). Este hecho resalta la dificultad de valorar las potenciales causas de alteración cuando no existen datos específicos sobre el medio físico inmediatamente circundante de las piezas, ni de las medidas de conservación implementadas, ni fotografías del momento del hallazgo.

Finalmente, los conjuntos que presentan mejor estado de conservación son los de dos excavaciones recientes, siendo el mejor conservado el material del IES (en 2005 y 2006) y el del DÍA (2014), debemos puntualizar que el estado de conservación mayoritariamente regular de este último sector se refiere a un conjunto muy pequeño de piezas (con fuertes concreciones) que llegaron a nosotros en un momento tardío del desarrollo de la tesis por lo que no se pudo hacer una valoración exhaustiva del total de materiales óseos de dicha intervención. Caso aparte es el material del *tholos* de Montelirio que presenta una acusada conservación diferencial entre ambas cámaras, debido a un proceso de alteración en momentos históricos de la Cámara Pequeña que revolió, y por tanto alteró, completamente el registro de esta cámara.

Respecto de la valoración a nivel general, todos los conjuntos se encuentran muy fragmentados, con escasas piezas completas. Las patologías más observadas han sido, por un lado las provocadas por la aposición de material externo, como fuertes concreciones (posiblemente de carbonatos), totalmente cubrientes y adheridas a la superficie, nódulos calcáreos y manchas producidas por diversos agentes (contacto con materiales colorantes como pigmentos o carbones, alteración biológica, etc.). Por otro lado, las superficies están afectadas por hoyos de disolución, y fisuras reflejo de la estructura del marfil (separación de conos de dentina y fisuras con "patrón de pluma"), además de pérdida de cohesión del material (posiblemente debido a la pérdida de colágeno).

12.2.2. Cantidad de material

Recapitulando, los artefactos de marfil aparecen repartidos en 12 estructuras pertenecientes a ocho sectores del yacimiento (Anexo 5, Tabla 1). De las estructuras estudiadas cuatro se relacionan con actividades diferentes al enterramiento, posiblemente vinculadas con actividades artesanales y de producción (UC402 del IES, UC5 y UC63 del DÍA y ¿Estructura 50? del PP-Matarrubilla), y ocho son estructuras de carácter ritual y/o funerario (*tholos* de Montelirio, Estructura 10.042-10.049 y Estructura 10.076 del Sector PP4, *tholos* de Matarrubilla, *tholos* del Depósito de Agua; y Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5

del Sector Divina Pastora-Urbanización Señorío de Guzmán), además de una pieza sin UE/Estructura (y por tanto descontextualizada) del Sector PP4.

Si reparamos en el peso, del total de entradas en la base de datos catalogadas como marfil/marfil?, tan solo 20 provienen de los contextos no funerarios, con un peso de 59,5 gramos, de modo que 221 artefactos (fragmentos, conjuntos de fragmentos y objetos) aparecieron en estructuras de carácter ritual-funerario, cuyo peso total asciende a 8 kilos con 783 gramos. Se comprueba por tanto que en Valencina el marfil se halla prácticamente en exclusiva en estructuras de carácter funerario, concretamente de tipo *tholos*, dado que solo se ha documentado un objeto de marfil (cuatro fragmentos alargados de bordes rectos y sección circular, restos de un objeto acabado hoy no reconocible) en otro tipo de estructura de carácter funerario, en este caso un hoyo de tendencia circular (Estructura 10.076 del PP4). Esta concentración de objetos en estructuras funerarias/rituales delata el carácter "especial" del marfil en este sitio, material que está estrechamente ligado al mundo de los muertos y sus prácticas o rituales. Sin embargo cabe destacar la presencia de algunos fragmentos en las estructuras productivas, y muy especialmente el medio ídolo masculino hallado en el sector PP-Matarrubilla.

La estructura con mayor número total de entradas en la base de datos (fragmentos, conjuntos de fragmentos y objetos) es el *tholos* de Montelirio⁸⁸ con 108, y en segundo lugar el *tholos* de Matarrubilla con 81. En tercer lugar, pero en número muy inferior encontramos la Estructura 10.042-10.049 con tan solo 21. Estos datos revelan que, en número de hallazgos, el 79% de todos los marfiles del yacimiento se concentran en dos estructuras monumentales, y particularmente en el *tholos* de Montelirio (45%) (Gráfico 12.1 y Fig. 12.26.). Igual que se hace a continuación en relación al peso, debemos matizar la información de la 10.042-10.049 y de Montelirio dado que en estas dos estructuras los excavadores documentaron estratos o zonas diferenciadas de deposición dentro del megalito. Así, en la 10.042-10.049 documentaron dos unidades estratigráficas en la cámara de la 10.049: en la unidad de base (coincidente con el primer uso de la estructura, UE664, se hallaron 12 artefactos, mientras que en el nivel superior, UE535, tan solo 7. Por su parte, en la CG de Montelirio se documentan 49 entradas en la base de datos, y 58 en la CP

⁸⁸ En los sucesivos párrafos en los que se hace referencia al material del *tholos* de Montelirio y de la Estructura 10.042-49, se puede observar una ligera variación de lo publicado por nosotros en trabajos anteriores (Luciáñez Triviño y García Sanjuán, 2016; García Sanjuán *et al.*, 2013; En prensa; Luciáñez Triviño *et al.*, 2014)). Esto se debe a que el material se encontraba en estudio en el momento de publicación de las obras a las que hacemos referencia, y de ahí la no coincidencia exacta de los datos que ahora proporcionamos con los anteriormente publicados.

(como ya hemos matizado en otros apartados y capítulos, muchas de las entradas en la base de datos corresponden a fragmentos, a veces reconocibles y otras veces no).

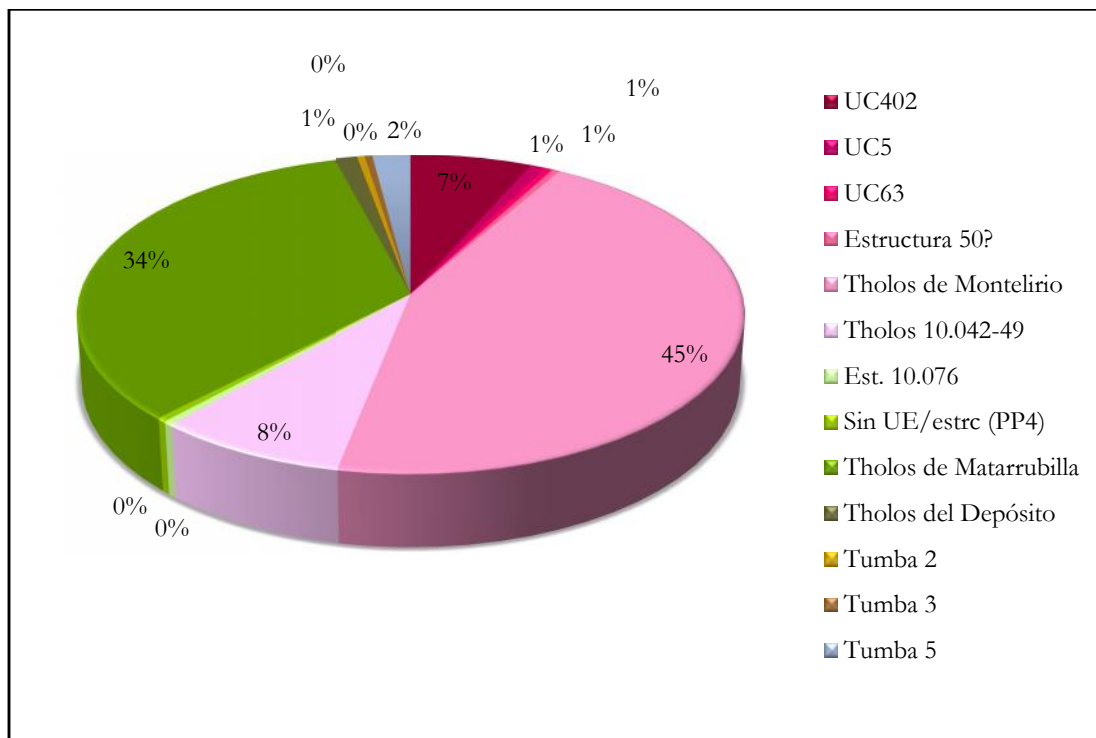


Gráfico 12.1. Distribución del marfil en Valencina según el número de entradas en la base de datos (Elaboración propia).

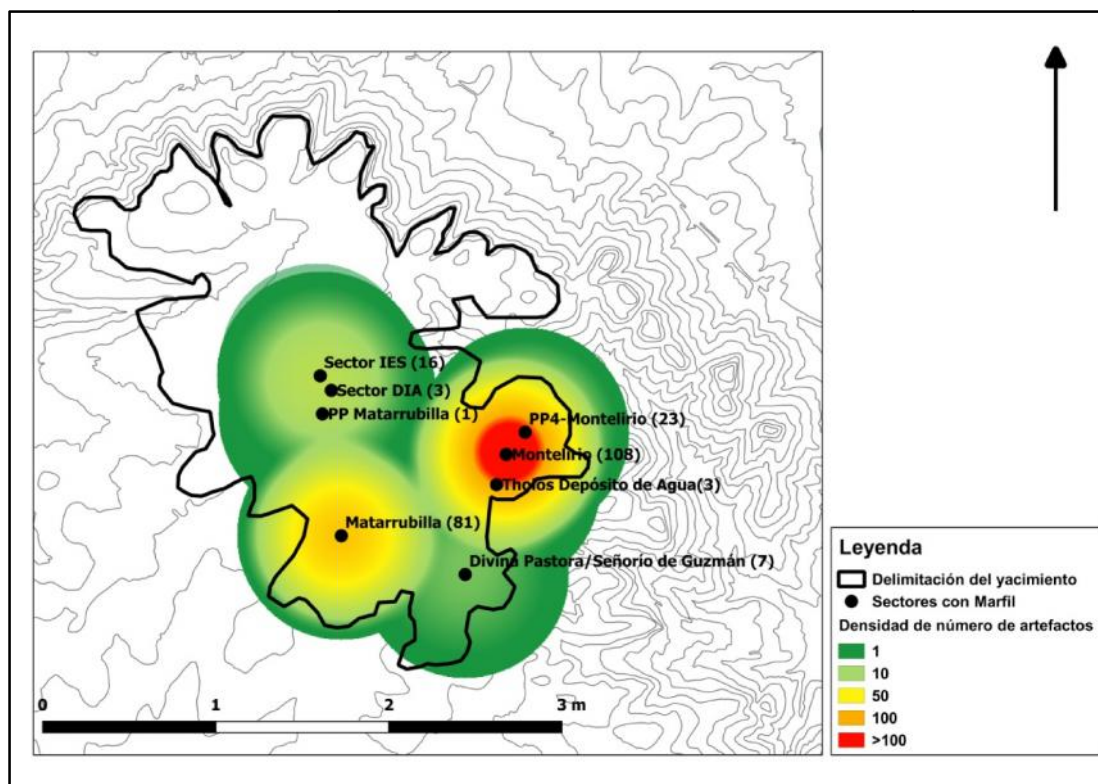


Fig. 12.26. Mapa de densidad en base al número de hallazgos totales en las estructuras (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé)

Sin embargo, si reparamos en el peso total el panorama cambia ligeramente aunque la concentración sigue dándose en las mismas estructuras (Gráfico 12.2 y Fig. 12.27.). El *tholos* de Montelirio continua siendo la estructura dominante, con 5 kilos 387 gramos; pero en segundo lugar encontramos la 10.042-49 con 2 kilos 565 gramos, y en tercer lugar Matarrubilla con 646 gr. En la UE664 de la 10.049 de la estructura 10.042-49 hallamos 1.883 gr y en el segundo estrato o nivel de uso (UE535) 649 gr. En el caso de Montelirio el mayor peso se encuentra en la Cámara Pequeña con 4.607,3 gr, frente a los casi 700 gr de la Cámara Grande.

Esta disparidad entre el número de objetos y el peso acumulado se debe a la deposición de defensas de elefante casi completas o grandes segmentos de éstas (que conllevan una gran cantidad de material y peso), que es lo que ocurre precisamente en el *tholos* de Montelirio, en la Estructura 10.042-49, y en Matarrubilla. Si aceptamos que el segmento distal y los fragmentos de la CP de Montelirio formaron una única defensa o un gran segmento, entonces este sería casi cuatro veces más grande que el depositado con el inhumado de la 10.049, dado que este último pesa 1.170,5g y el de Montelirio 4.504,1g ¿O tal vez hubo dos, uno para cada individuo enterrado en la CP?

Es por tanto necesario observar los datos sin las entradas correspondientes a las defensas o grandes trozos de ellas (Gráfico 12.3. y Fig. 12.28.) para tener una imagen menos distorsionada de la realidad del material. Así, si observamos la Tabla.1 en el Anexo 5, comprobamos que el peso total de los artefactos en Montelirio asciende realmente a 536 gramos, de los cuales 433 gr corresponden a la CG, con un promedio de 10,8 gr/artefacto, mientras que el material de la CP es tan solo de 103 gr, lo que da un promedio de 1,9 gr/artefacto. En el caso de la 10.042-49 el peso total de los artefactos es de 1.394 gr, de los cuales 712 gr se encuentran en el nivel de base de la C49, aportando un promedio de 64gr/artefacto, mientras que en el nivel superior el peso asciende a 649 gr, y por tanto el promedio por artefacto es de 92gr. Finalmente, Matarrubilla cuenta con 320 gr de marfil habiendo descontado el segmento de defensa, por lo que el promedio es de 4gr/artefacto. Estos datos son coherentes con el tamaño de los objetos y los fragmentos depositados en cada una de estas estructuras, dado que el tamaño de las piezas de la 10.042-10.049 es mucho mayor (p. ej. la placa/vaina de ≈ 30 cm de largo en su estado actual, el colmillo tallado de ≈ 40 cm de largo o la empuñadura de más de 10cm) en comparación con el de los artefactos depositados en Montelirio donde las piezas más grandes son las posibles tapas y

un ejemplar de peine de $\approx 12\text{cm}$, y de Matarrubilla cuya pieza de mayor tamaño es el fragmento de placa con perforaciones en círculo de 6 cm en su estado actual.

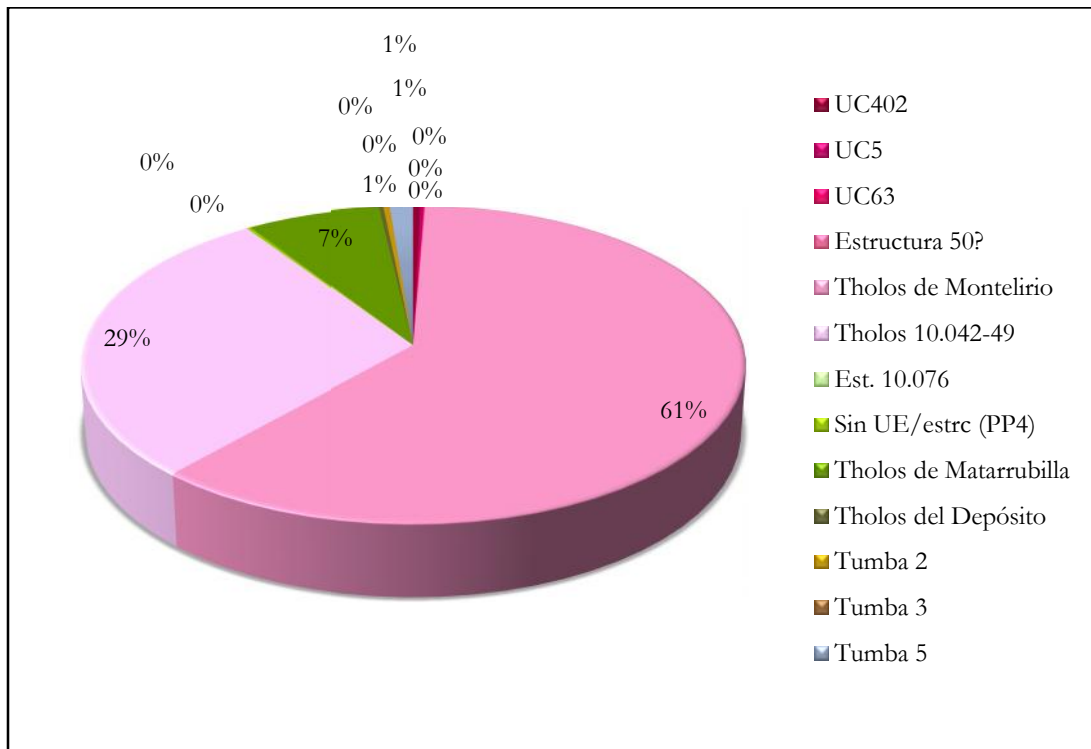


Gráfico 12.2. Distribución del marfil en Valencina según el peso total en cada estructura con marfil (Elaboración propia)

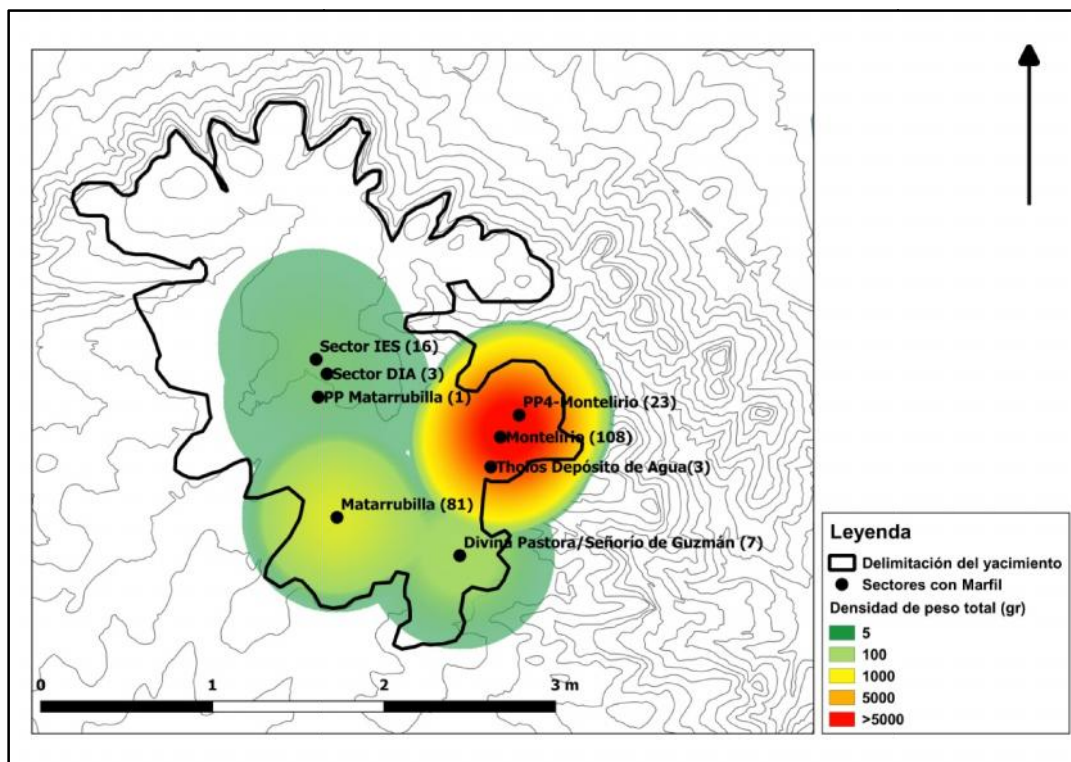


Figura 12.27. Mapa de densidad en base al peso total de los hallazgos en las estructuras (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé)

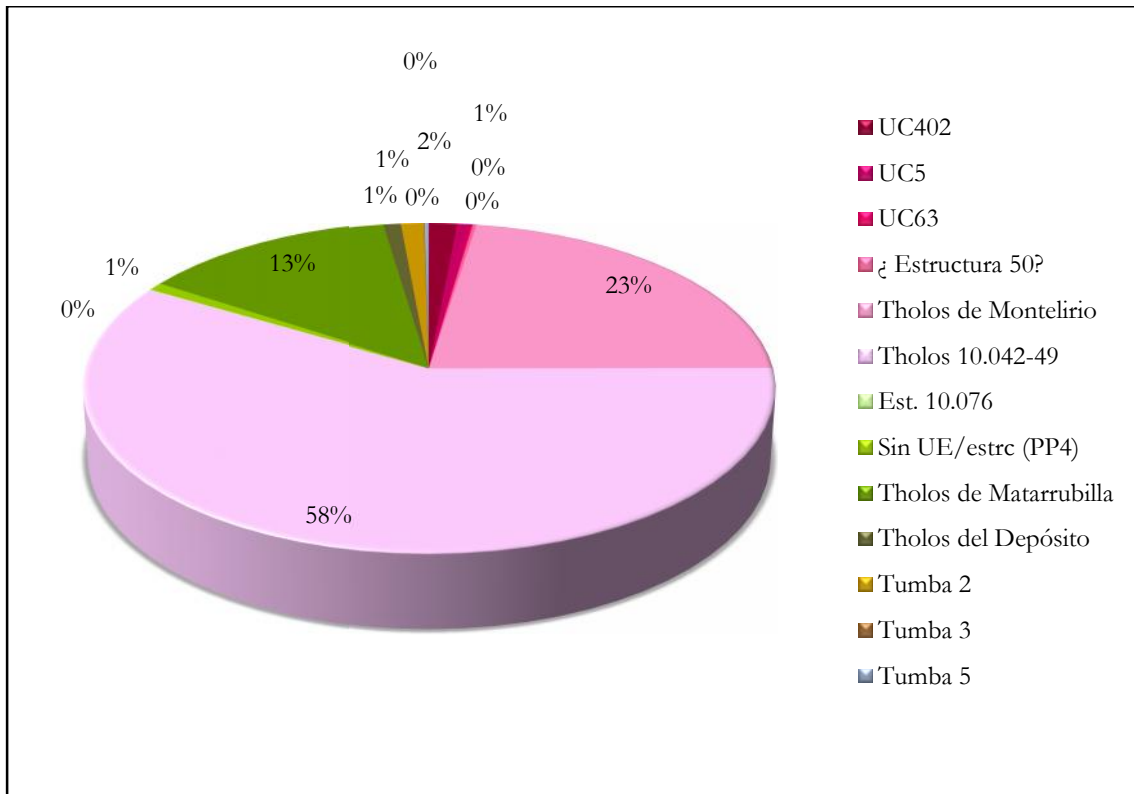


Gráfico 12.3. Distribución del marfil en Valencina según el peso en cada estructura tras descontar el peso de defensas o fragmentos de éstas (Elaboración propia).

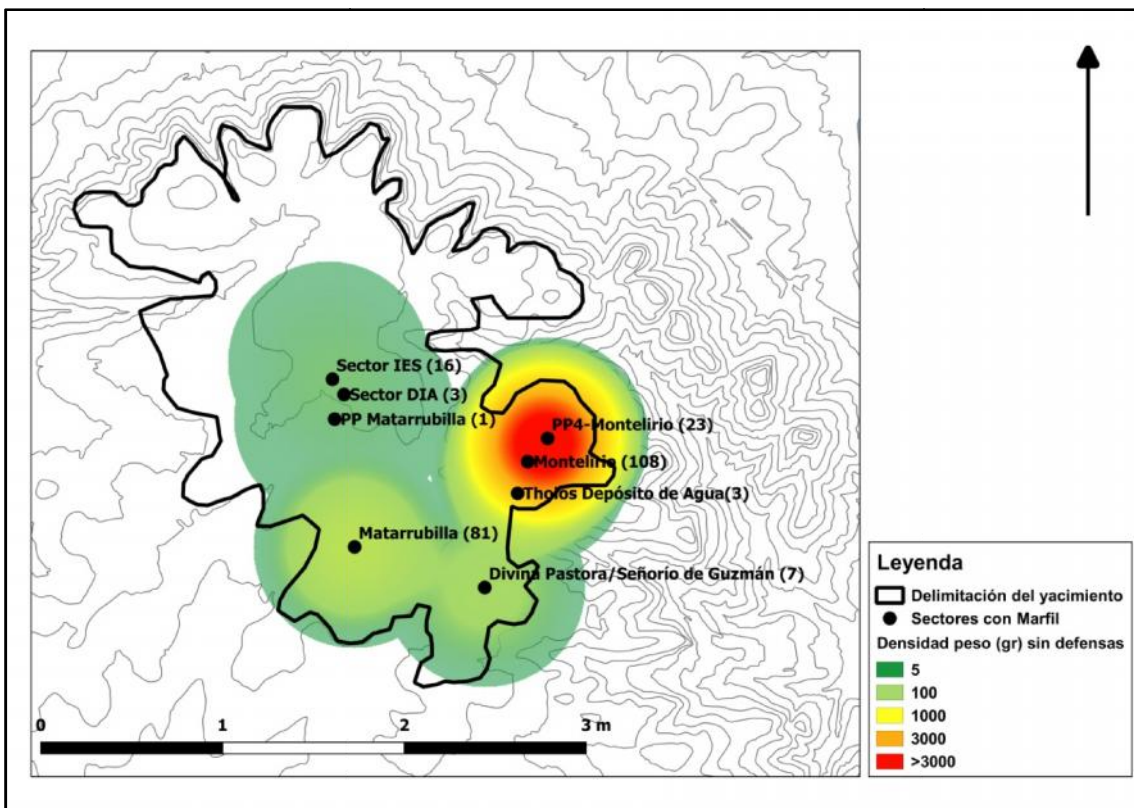


Figura 12.28. Mapa de densidad en base al peso de los artefactos en cada estructura habiendo descontado el peso de las defensas o fragmentos de éstas (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé)

12.2.3. Origen de la materia prima

No solo los tipos de objetos son variados en Valencina sino también el propio origen del marfil, habiéndose reconocido hasta la fecha tres fuentes de materia prima: *Loxodonta africana africana*, *Elephas maximus* y *Elephas (Palaeloxodon) antiquus* (Tabla 12.7 y Gráfico 12.4).

Estructura	Objeto/muestra	Tipo marfil	Ref. bibliográfica
Montelirio - CP	1. Peine	<i>L. a. africana</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2 Pajuelo Pando, 2016
	2. Bellota	<i>L. a. africana</i>	
	3. Segmento de defensa	<i>E. antiquus</i>	
PP4-Montelirio - C49, UE664	4. Defensa segmentada en tres	<i>L. a. africana</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2
	5. Recipiente cilíndrico	<i>E. maximus</i>	
PP4-Montelirio - C49, UE535	6. Placa decorada-Vaina	<i>E. maximus</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2
	7. Empuñadura	<i>E. maximus</i>	
	8. Defensa decorada	<i>E. maximus</i>	
IES - Estructura 402/403	9. Esquirla o fragmento de producción	<i>E. maximus</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2
	10. Esquirla o fragmento de producción		
	11. Esquirla o fragmento de producción	<i>E. maximus</i>	
	12. Esquirla o fragmento de producción	<i>E. maximus</i>	
		<i>E. maximus</i>	
Matarrubilla	13. Colgante rectangular	<i>E. maximus</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2
	14. Fragmento de defensa	<i>E. antiquus</i>	
	15. Cuenta cuadrangular	<i>E. antiquus</i>	
	16. Cuenta cuadrangular	<i>E. antiquus</i>	
	17. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. antiquus</i>	
	18. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. antiquus</i>	
	19. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. maximus</i>	
	20. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. maximus</i>	
	21. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. maximus</i>	
	22. Cuenta de bóvedas de cañón	<i>E. maximus</i>	
	23. Colgante con forma de L	<i>E. antiquus</i>	
	24. Fragmento de materia "en bruto"	<i>E. maximus</i>	
Señorío de Guzmán-Divina Pastora - T5	25. Fragmentos de marfil	<i>E. antiquus</i>	García Sanjuán <i>et al.</i> 2013: 623, Tabla 2

Tabla 12.7. Piezas de Valencina cuya materia prima ha sido identificada mediante análisis físico-químicos (Elaboración propia)

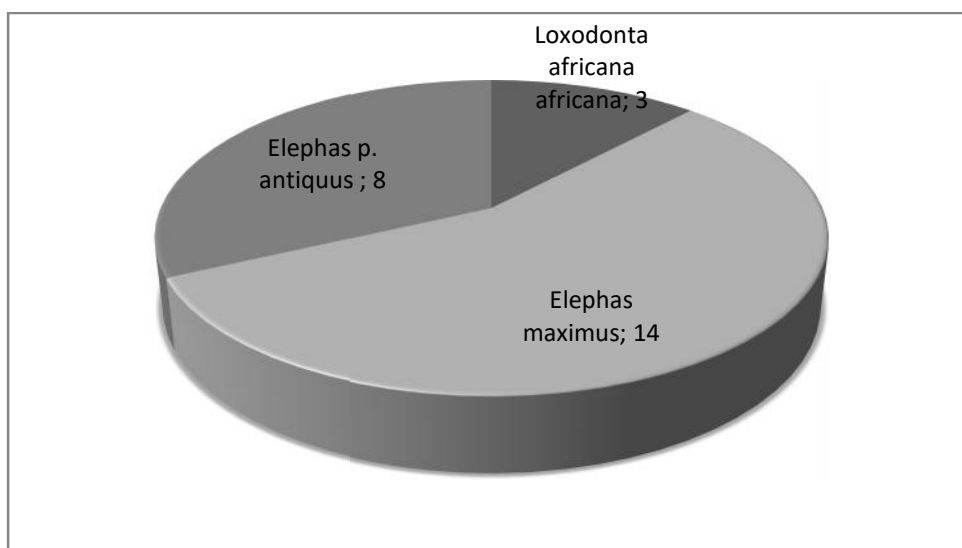


Gráfico 12.4. Tipos de marfil en Valencina en base a las muestras identificadas en la Tabla 12.7 (Elaboración propia)

Hasta la fecha contamos con 25 muestras analizadas del tipo de marfil⁸⁹. Con los datos disponibles, tan solo tres piezas en Valencina tienen un origen africano, un peine y una bellota de la Cámara Pequeña de Montelirio (nº=2), y la defensa segmentada que enmarca al individuo de la unidad de base de la 10.049 (nº=1) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla.2).

14 de las muestras indican el uso de marfil de elefante asiático: en ambas unidades de la Estructura 10.042-10.049 (un recipiente cilíndrico con decoración de diamante en el nivel de base (nº=1), y la empuñadura, vaina y defensa decorada del nivel superior (nº=3) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2), en la estructura 402 del IES (nº=4) donde, sin excepción, las cuatro esquirlas son de *E. maximus*, y en Matarrubilla (nº=6) con varios ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón, un posible colgante y un pedazo de "materia prima" (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2).

Destaca el empleo abundante de *Elephas (Palaeoxodon) antiquus* con ocho muestras: el segmento de defensa de la CP de Montelirio (nº=1) (Pajuelo Pando, 2016), un segmento de defensa, dos cuentas cuadrangulares, un colgante y dos cuentas de bóvedas de cañón de Matarrubilla (nº=6), y una pieza en forma actual de disco en la T5 de Señorío de Guzmán-Divina Pastora (nº=1) (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2).

Las muestras de marfil africano se documentan en las dos estructuras con marfil más antiguas, la 10.042-10.049 y en Montelirio, y ya en cronologías posteriores el empleo de elefante asiático es predominante (IES), junto al marfil fósil documentado en otras estructuras.

Pese a que las analíticas de la defensa segmentada del nivel de base (UE664) de la Estructura 10.049 señalan un origen africano del material (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Tabla 2) su estado de conservación plantea dudas sobre la correcta identificación del marfil de este artefacto. Esta pieza se encontró en gran parte delaminada, con abundantes fracturas y fisuras, y aspecto blanquecino del material, mucho más propio de un marfil fosilizado (o en proceso de) y similar al estado de conservación de otros ejemplares del sitio identificados como elefante antiguo, como la extremidad distal de la CP de Montelirio (Pajuelo Pando, 2016), el segmento de Matarrubilla (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Tabla

⁸⁹ Las muestras enviadas para identificación de materia prima del IES no corresponden a objetos concretos, sino que eran fragmentos "sueltos" que no pueden reintegrarse en ninguna pieza conocida y que debido al pequeño tamaño de la muestra fue completamente destruida en la analítica. Comunicación personal de J.M. Vargas Jiménez.

2) o el fragmento de pieza de la T5 del sector Señorío de Guzmán-Divina Pastora (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Tabla 2). Sin embargo, esta apreciación, basada en la inspección ocular de las características del marfil y de su estado de conservación debería ser contrastada con un nuevo análisis de esta pieza del PP4.

La detección de marfil fósil puede apuntar a la explotación local de los afloramientos de estas defensas, pero no descarta la vía de que junto con el marfil fresco llegaran también estas defensas fosilizadas. Se antoja necesario un muestreo de los yacimientos fósiles para poder confirmar la fuente de abastecimiento de este marfil. De todas formas, es importante saber que una fuente local de este material se encuentra a escasos kilómetros de Valencina, en la terraza de Las Jarillas, situada al noroeste de la ciudad de Sevilla en la margen izquierda del Guadalquivir, donde se documentan múltiples restos de *Elephas (Palaeoxodon) antiquus*, *Hippopotamus cf. Amphibius* e *Hippopotamus sp.A* (ejemplar indeterminado de gran talla) y otros megahervíboros (Baena-Escudero *et al.*, 2014). Sea cual sea su origen, no parece casual que la mayor parte de las analíticas de grandes segmentos de defensas (y el aspecto fosilizado del colmillo enmarcando la cabeza del inhumado en la 10.049) sean de *Elephas (Palaeoxodon) antiquus*. No parece descabellado pensar que, por un lado estas defensas fósiles tuvieran el mismo valor simbólico que una fresca y, por otro que siendo así ¿por qué amortizar un colmillo completo que aún era trabajable, pudiendo depositar en su lugar uno ya degradado?.

12.2.4. El marfil y otras materias primas exóticas y/o valoradas

Otros datos significativos sobre los contextos con marfil son su relación con otras materias primas destacadas, entre las que se han identificado el cobre, cristal de roca, el oro, el ámbar y el empleo de pigmento rojo, incluida la identificación de cinabrio (Tabla 12.8.).

En seis de las estructuras con marfil se encontró algún elemento de cobre: una sierra en la estructura negativa UC402 del IES (Vargas Jiménez *et al.*, 2012) , un punzón y una ¿barrita? en la UC5 del DÍA (Ortega Gordillo, 2015), un punzón y escoria de cobre en la T5 de Señorío-Divina Pastora (López Aldana *et al.*, 2015), un fragmento muy mal conservado de un posible punzón en la 10.049 (García Sanjuán *et al.*, en prensa), otro fragmento de punzón en Matarrubilla (Collantes de Terán, 1969), y un hacha en la T3 de Señorío-Divina Pastora (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001). De modo que de las cuatro estructuras de carácter funerario o ritual con metal, en tres de ellas se hallaron punzones (o fragmentos de ellos). Por tanto, el punzón de sección cuadrada es el tipo de objeto de base cobre que en

más ocasiones se relaciona con la deposición de marfil en la esfera funeraria, ¿Igual habría que plantearse su definición como herramienta? Por su parte el oro ha sido documentado en cuatro de los contextos, todos ellos funerarios (Montelirio, Matarrubilla, T2 y T5 de Divina Pastora). Destaca que no se encontró oro en la 10.042-10.049, pero sí en otra estructura de este sector (10.029), un hoyo simple sin restos humanos (Murillo-Barroso *et al.* 2015).

Son numerosas las referencias al uso de pigmentos rojos en las estructuras estudiadas, tanto para pintar paredes y objetos como "espolvoreado" o depositado sobre ajuares y restos humanos. El *tholos* de Montelirio destaca por su profusa decoración con colores negro, rojo y blanco (Bueno Ramírez *et al.*, 2016) en la que el color rojo intenso se empleó tanto en las paredes y suelo del corredor principal, en las lajas de pizarra de la CG así como para el "enlucido" de objetos y altares, y espolvoreado en el suelo (Fernández Flores, 2016; Bueno Ramírez *et al.*, 2016; Fernández Flores y García Sanjuán, 2016). Las pizarras que revisten la CG estaban rebocadas con una gruesa capa de color rojo intenso realizado con cinabrio (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011; Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 102), además de algunas en las que se han identificado motivos pintados y grabados (Bueno Ramírez *et al.*, 2016). Por contra, en la estructura 10.042-10.049 no se identificó policromía en las paredes o pavimentos, pero se documentó abundante cinabrio, tanto en el primer corredor de acceso a la 10.042, como en ambos niveles de la 10.049 (Rogerio-Candelera *et al.*, 2013; García Sanjuán *et al.*, 2017). En Matarrubilla F. Collantes de Terán (1969) comenta el hallazgo de pigmento rojo en el corredor, y en el *tholos* del Depósito de Agua de Castilleja de Guzmán se documentó un posible altar cóncavo y una piedra irregular con restos de almagra en el corredor, y una mancha de ocre rojo en la cámara cerca de la entrada, asociada a 212 cuentas cilíndricas y discoidales de caliza y hueso dispersas (Santana Falcón, 1991: 448). Finalmente en las Tumbas 2 y 3 Señorío de Guzmán– Divina Pastora se encontró ocre rojo solo en las zonas de inhumación (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646). Por tanto seis de las ocho estructuras funerarias con marfil están relacionadas con el empleo de pigmentos de coloración rojiza, principalmente en las paredes y en las zonas donde se depositan los cuerpos y los ajuares/ofrendas. Aunque en la revisión del material nosotros no hemos identificado marfil en Ontiveros, queremos hacer notar que las primeras lajas de pizarra del corredor (en el lado derecho las tres primeras y en el izquierdo las dos primeras) y la primera losa de cubierta y la tierra de esta zona estaban también totalmente pintadas de rojo intenso (Carriazo y Arroquia, 1962).

Por otro lado, el cristal de roca aparece solo en dos de las estructuras funerarias estudiadas (aunque también lo hay en Ontiveros). De la unidad estratigráfica superior de la 10.042-10.049 procede una gran hoja de puñal (suyo empuñadura es de marfil y se ha estudiado en esta tesis) y de la CG de Montelirio 15 puntas de flecha, 4 laminillas y un núcleo (Morgado *et al.*, 2016).

Otras materias primas valoradas y de origen alóctono son el ámbar y la cáscara de huevo de avestruz, que solo se han encontrado en el *tholos* de Montelirio y la 10.042-10.049. Destaca la escasa presencia de piedras de color verde, a excepción de un hacha de serpentina (Collantes de Terán, 1969), 14 cuentas de variscita (Odrizola Lloret y García Sanjuán, 2013) en Matarrubilla, y una posible cuenta verde en el *tholos* de Montelirio (Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016: 355, fig. 8).

	Metal	Cristal roca	Pigmento rojo indet	Cinabrio	Oro	Piedras Verdes indet.	Variscita	Ámbar	Huevo avestruz
UC402	Sí	Sí							
UC5	Sí								
UC63									
Montelirio		Sí		Sí	Sí	Sí		Sí	Sí
10.042-49	Sí	Sí		Sí				Sí	Sí
10.076									
no UE/estrc.									
Matarrubilla	Sí		Sí		Sí	Sí	Sí		
Depósito			Sí						
T2			Sí		Sí				
T3	Sí		Sí						
T5	Sí				Sí				
Totales	6	3	4	2	4	1	1	2	2

Tabla 12.8. Materias primas destacadas en los contextos con marfil (Elaboración propia)

12.2.5. Personalidad, identidad y genealogía

Recapitulando, aunque el elevado grado de fragmentación ha impedido en muchos casos reconocer el tipo de objeto al que pertenecen los fragmentos o calcular correctamente el número mínimo de artefactos depositados, al margen de todos los elementos catalogados como indeterminados y las defensas o segmentos, con bastante probabilidad podemos decir que en cada una de las estructuras funerarias hubo los siguientes objetos acabados:

- *Tholos de Montelirio*. En la CG (nº=23): dos bellotas con perforaciones, un objeto con forma de espiral, dos medios discos de grandes dimensiones (¿tapas?), 10 discos perforados, uno o dos pequeños aros de sección en "D", un cilindro de escasa altura con decoración exterior (¿boca de objeto compuesto?), otra posible boca/base, dos peines/peinetas con motivos zoomorfos, una placa en forma de raqueta con un conjunto de perforaciones en círculo y un posible mango pequeño o elemento perforado con decoración incisa. En la CP (nº=14): un posible mango u objeto receptor alargado y de sección circular, uno o dos objetos decorados con zoomorfos (¿peines/peinetas? u otro tipo de objeto con decoración calada), tres peines (dos con decoración incisa y otro sin decoración), una plaquita decorada, seis bellotas y un elemento indeterminado con decoración en forma de ave (tal vez un alfiler).
- *Tholos 10.042-10.049*. 10.042 (nº=2): una caja rectangular y un objeto con perforaciones indeterminado. 10.049, UE664 (nº=6): un recipiente de base ovalada con decoración de diamante, un recipiente de base ovalada con apéndices, fragmentos de un objeto cilíndrico, una caja rectangular y dos peines/peinetas con decoración incisa. 10.049, UE535 (nº=6): una defensa de elefante con decoración de diamante, uno o dos ejemplares de pequeños aros de sección en "D", una empuñadura compuesta, una placa con perforaciones en "V" en el reverso (posible vaina) y una plaquita con decoración de diamante y una perforación.
- *Tholos de Matarrubilla* (nº=65). 53 posibles ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón, 7 cuentas cuadrangulares con doble perforación, un posible mango, un brazalete con decoración de espiga, una placa con perforaciones en círculo, un objeto perforado (¿colgante?) y un pequeño aplique con una lengüeta perforada para su sujeción.
- Urbanización "Señorío de Guzmán/Divina Pastora". T2 (nº=1): un posible objeto cilíndrico. T5 (nº=2): un brazalete o pulsera y un posible objeto cilíndrico.

Este recuento de objetos acabados delata la particularidad del conjunto ebúrneo de Valencina: donde lo excepcional es la norma. La variabilidad de tipos de objetos de marfil no es solo muy amplia sino que cada tumba ostenta un "lote" único de piezas. En contraposición, el hueso y la concha tienen un uso muy determinado, puesto que la concha está totalmente orientada a la fabricación de cuentas discoidales y el hueso es el material predilecto para los apuntados (aunque como se comprueba para el Sector PP4 también se

fabricaron algunos objetos particulares, como el "bastón de mando"). Debemos considerar la representatividad del marfil dentro de los conjuntos de industria ósea, como materia dura animal que es. En las estructuras en las que se ha encontrado marfil, no es solo la materia ósea más empleada (Gráfico 12.5.), sino que también lo es en el conjunto de todas las estructuras (Gráfico 12.6.). El marfil ocupa el 65% del material de industria ósea trabajada de las estructuras de Valencina estudiadas, seguida del hueso (21%). Sin embargo, ésta puede ser una imagen algo distorsionada de la realidad, dado que un gran número de cuentas discoidales de Montelirio están fabricadas en concha. Estos ejemplares no solo se cuentan por millares, por lo que en número superan con creces al marfil, sino que se desconoce su peso total. Por tanto, es posible que la concha suponga en realidad una de las materias óseas más explotadas en Valencina, cuestión que no podrá ser resuelta hasta futuros trabajos específicos sobre estos artefactos.

Aunque las formas de las piezas de marfil, y por tanto su funcionalidad, es muy variada, una gran parte de los artefactos depositados como ajuares habrían sido objetos personales de fuerte significación simbólica (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 264), como son las peinetas y peines, los brazaletes, las cuentas de collares o pectorales y los colgantes o el puñal de cristal de roca y marfil, pero no todos, pues con marfil también se fabricaron recipientes, partes de recipientes y decoraciones para estos. Aunque sin duda estos últimos también puede ser objetos personales, aunque no de adorno.

En oposición a esta variabilidad de formas, a nivel tecnológico el conjunto es uniforme, siguiendo invariablemente las formas de explotación características de los tipos de objetos definidos para el sitio, es decir, por ejemplo, las placas y los peines en todas las estructuras están fabricados a partir de soportes planos (placas) longitudinales y los objetos cilíndricos y las cajas a partir de segmentos. Por tanto, la forma de obtención de los objetos en todos los conjuntos es la misma, siendo la explotación longitudinal el modo preferencial (96 ítems catalogados bajo explotación longitudinal frente a 36 en transversal). Incluso las piezas que por su forma llevan a pensar en un primer momento en una explotación transversal, realizando "lonchas circulares", como son los discos con perforación central de Montelirio, se ha comprobado mediante estudio tecnológico y experimentación que se fabrican a partir de soportes longitudinales (Capítulo 3 y Capítulo 11).

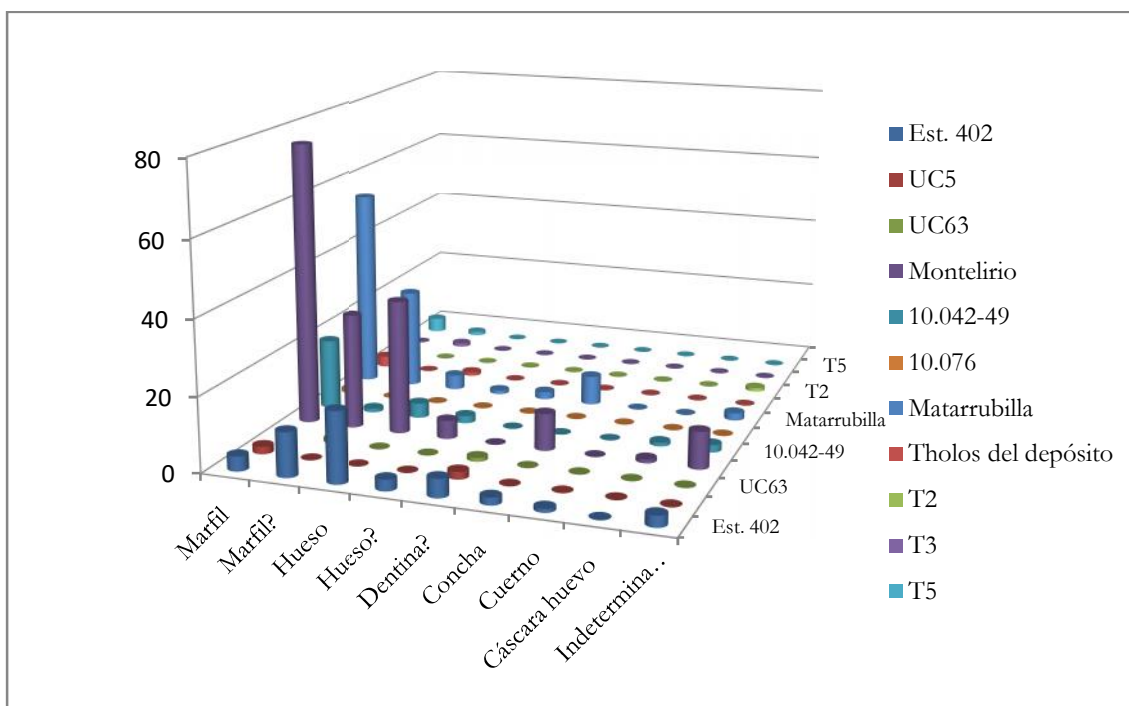


Gráfico 12.5. Materias óseas identificadas en las estructuras con marfil (Elaboración propia)

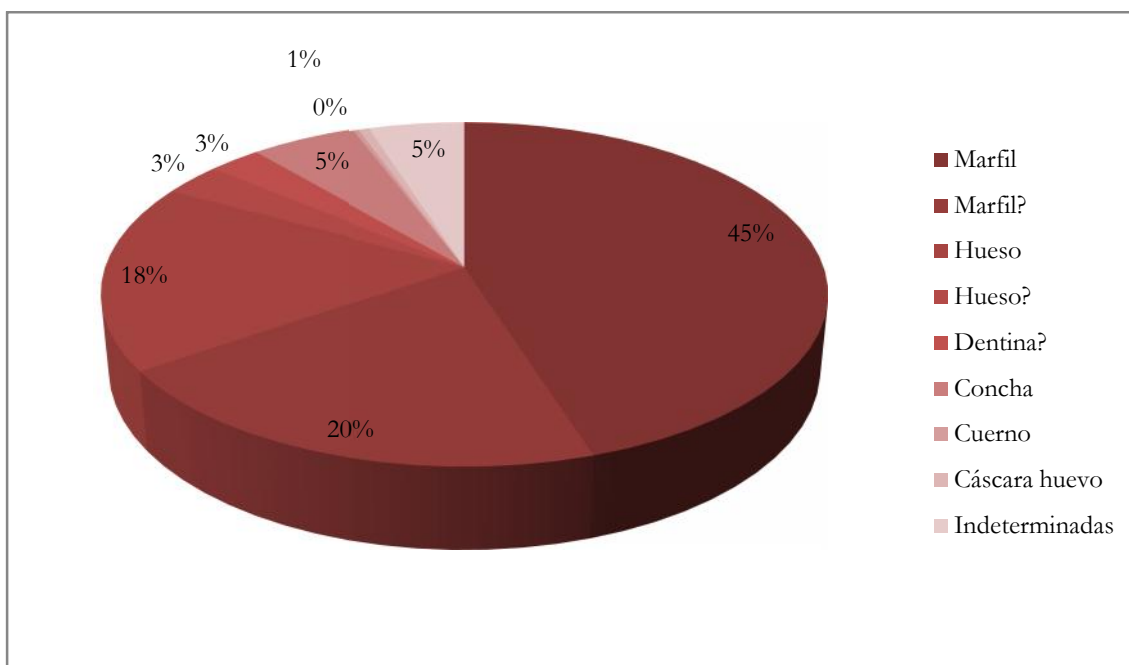


Gráfico 12.6. Total de materias óseas identificadas en las estructuras con marfil (Elaboración propia)

Esta homogeneidad técnica unida a la variedad de formas y objetos fabricados revela el carácter de los objetos elaborados con marfil como artefactos sociotécnicos, a los que posiblemente solo tendrían acceso ciertos segmentos de la sociedad y a través de los cuales los diferentes grupos quisieron diferenciarse, no solo del resto de la sociedad sino de otros grupos o linajes, de ahí que las piezas fabricadas con marfil sean únicas e irrepetibles. Por ejemplo, el puñal de cristal de roca y marfil junto a su vaina (placa de marfil decorada) son únicos en la península ibérica (y también en Europa) (García Sanjuán *et al.*, 2013: 617-622), igual que lo es el pectoral fabricado con múltiples cuentas de Matarrubilla (Schuhmacher *et al.*, 2013: 498), así mismo, los peines con decoración zoomorfa no se repiten en ninguna otra tumba de Valencina y en ningún otro sitio de la Edad del Cobre ibérica (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 253-256; García Sanjuán *et al.*, 2016b: 526-527; García Sanjuán, 2017: 241-242). Esta particularidad (homogeneidad tecnológica + variabilidad formal/decorativa) sugiere que la producción de objetos de marfil no es en serie, sino personalizada, y que tal vez estaba dirigida a consumidores concretos (individuos de especial importancia dentro de unidades familiares o grupos) que buscaban utilizar estos objetos como símbolos de identidad y/o estatus social (jerarquía y poder).

Debido a la particularidad del conjunto, cuándo lo singular es la regla predominante, entonces es importante y fundamental reparar en las semejanzas, pues dentro del variado conjunto se han detectado significativas coincidencias formales y decorativas que crean nexos entre algunas de las estructuras.

Empezaremos de norte a sur y de este a oeste para observar estas coincidencias entre estructuras, empezando por la 10.042-10.049, pasando por Montelirio y el *Tholos* del Depósito de Agua y acabando con Matarrubilla. Las cuatro estructuras que han mostrado alguna semejanza, bien en el conjunto de marfiles, bien en otras características de la estructura que deben ser remarcadas.

En las dos cámaras de la Estructura 10.042-49 se encontraron sendos ejemplares de cajitas rectangulares con decoración baja de diamante, cuya funcionalidad no es por el momento definible (aunque son claramente recipientes, posiblemente con tapa, o que podrían ir colgados), pues se desconoce su localización precisa en la cámara de la Estructura 10.042 y el ejemplar de la unidad de base (UE6464) de la 10.049 está muy deteriorado (Fig. 12.27.). Este tipo de objeto está ausente en el resto de conjuntos, pero es importante su duplicación dentro de esta misma estructura debido a la imposibilidad de datación de la 10.049. El hallazgo de esta cajita en el estrato de base de esta segunda cámara (10.049), similar a la de

la 10.042, nos puede estar indicando la posible coetaneidad de las deposiciones en ambas cámaras, o en un lapso de tiempo corto.

Continuando en el estrato de base de la Estructura 10.049, en él encontramos la defensa completa (fracturada en tres segmentos y enmarcando la cabeza del individuo) y dos peines con decoración incisa: uno con decoración de zigzags enfrentados y otro con decoración de espiga. Esto une directamente esta unidad con la CP de Montelirio, donde los fragmentos de peines y plaquitas muestran estos mismo motivos decorativos, y muy especialmente uno de los ejemplares que tiene zigzags en una cara y espiga en la opuesta (Fig. 12.29.). Además junto a estos posibles peines se depositó un gran fragmento distal de defensa que junto a los cientos de fragmentos conformaron una defensa completa, o casi (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 266). Claramente parece haber una simbología compartida entre los individuos enterrados en estas segundas cámaras, quienes no solo ostentan un amplio conjunto de piezas de marfil, sino que además son enterrados con defensas de elefante completas o casi completas. Por tanto, es posible que el colmillo de elefante en sí mismo fuera un símbolo de poder, y que los personajes más destacados de determinados grupos tuvieran el privilegio de ser enterrados en las segundas cámaras de los tholoi y con estas defensas.

Por otro lado, en el estrato superior de la Estructura 10.049, esto es la UE535, se encontró un huevo de avestruz⁹⁰ prácticamente completo (fragmentado en un extremo) (García Sanjuán *et al.*, 2013) lo que conecta de nuevo con la CP del Montelirio donde se documentaron varios fragmentos de cáscara de huevo de avestruz (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 125). Por otro lado este estrato superior (UE535) muestra otra significativa coincidencia con Montelirio, en este caso con la CG y no con la CP, no identificada hasta ahora. Tanto en la UE535 (recordemos que se trata del nivel superior sin restos humanos), como en la CG se documentaron múltiples fragmentos de sección en "D" de uno o dos ejemplares de aros de escaso diámetro en cada caso (Fig. 12.30.). Esta coincidencia podría reforzar la idea planteada de que en este nivel superior, que sellaba mediante varias lajas de pizarra dispuestas en horizontal el enterramiento inferior, se realizó algún tipo de ritual y/o ofrenda en un momento posterior.

El material de marfil de Montelirio presenta una característica muy específica, cual es la fuerte presencia de figurillas de temática naturalista, en la que sobresalen las

⁹⁰ Pieza desaparecida.

representaciones zoomorfas y fitomorfas que no se encuentran en otras estructuras de Valencina (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 264). Representaciones de bellotas son conocidas tanto en la propia Valencina, con un ejemplar en el *tholos* del Depósito de Agua que es de caliza y no de marfil (Vargas Jiménez, 2004: 25 y 139), como en otras estructuras calcolíticas: un ejemplar de marfil de Cueva Antoniana (Gilena, Sevilla) (Cruz-Auñón Briones y Rivero Galán, 1987: 53 y 56), uno en La Pijotilla (Badajoz) de piedra caliza⁹¹, dos posibles ejemplares calcolíticos en Los Algarbes (Tarifa, Cádiz) (Posac Mon, 1975: 113, también en el dolmen de Monte Abrão (Portugal) (Leisner, 1965: 72,76), y un ejemplar, tal vez de niveles neolíticos de la Cueva del Toro (Antequera, Málaga) (Camalich Massieu *et al.*, 1987), pero que al estar fuera de estratigrafía, algunos autores consideran puede tener una adscripción calcolítica (Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 384). Por tanto, aunque el ejemplar del *tholos* del Depósito no es de marfil, marca un nexo evidente con ambas cámaras de Montelirio dado que son las únicas dos estructuras con representaciones de bellotas en el sitio de Valencina.

⁹¹ Comunicación personal de Víctor Hurtado Pérez.

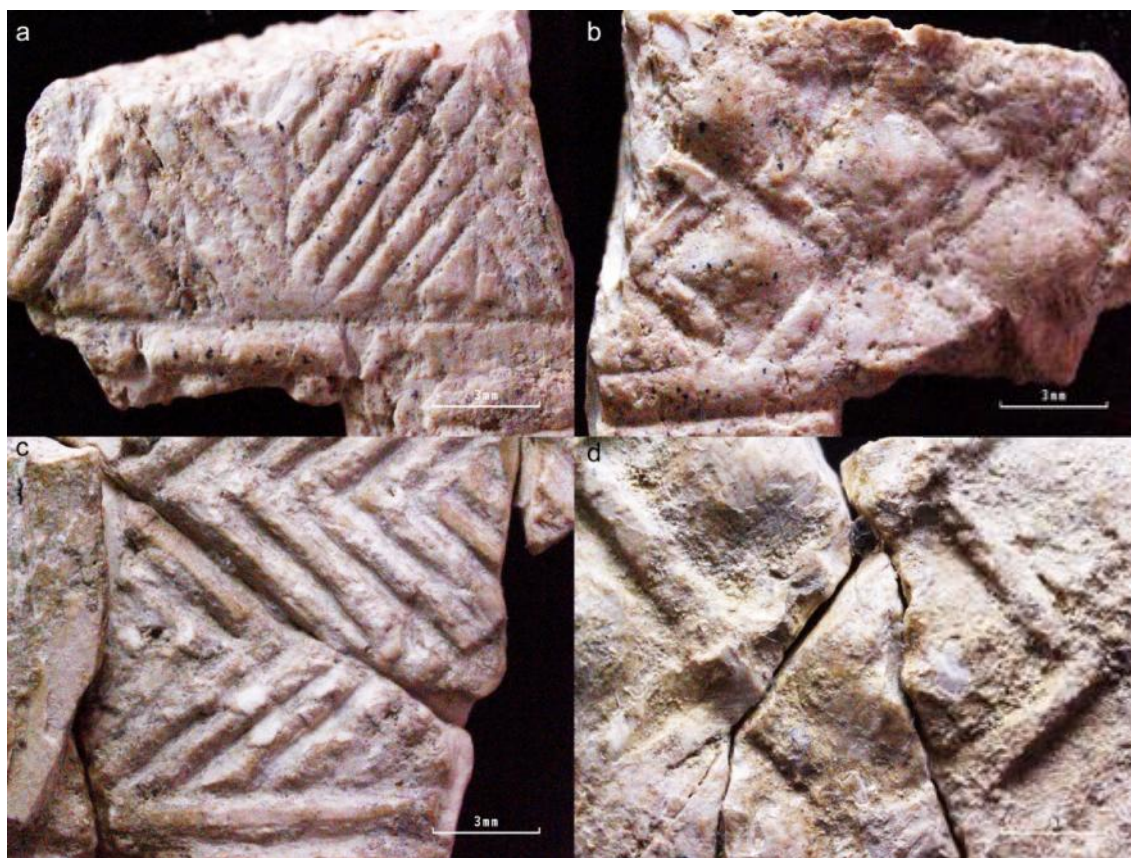


Fig. 12.29. Decoraciones de los peines/peinetas de la Estructura 10.042-10.049 y de Montelirio: a y b) anverso y reverso de un fragmento de peine de la CP de Montelirio, c) decoración del Peine 1 de la Estructura 10.049, y d) decoración del Peine 2 de la Estructura 10.049 (Elaboración propia)



Fig. 12.30. Fragmentos de aros de sección en "D". De izquierda a derecha: dos fragmentos de la UE535 de la Estructura 10.049, un fragmento de la UE318 de la CG de Montelirio y un fragmento de la UE328 de la CG de Montelirio (Elaboración propia)

Cabe hacer un inciso en la comparación del material de marfil, al hilo de los hallazgos en el malogrado *tholos* del Depósito de Agua, pues muestra particularidades arquitectónicas y materiales hasta ahora solo detectadas en Montelirio: 1) agujeros de poste y un estrato de combustión en la cámara, 2) varias lajas del corredor pintadas con pigmento de coloración roja y 3) una acumulación de ocre más o menos circular (20-25cm de espesor y un diámetro de casi medio metro) en la zona de conexión de la cámara con el corredor (Santana Falcón, 1991: 448-449) que podría corresponder a un altar de arcilla, como los encontrados en el segundo tramo del corredor de Montelirio (Fernández Flores y García Sanjuán, 2016: 96). Todas estas características son plenamente coincidentes con lo documentado en el *tholos* de Montelirio, que lo hacen dejar de ser único, y por tanto "raro" en su sistema de cúpula de barro realizada con cimbra de madera (García Sanjuán *et al.*, 2016b: 512) para pasar a constituir un sistema de construcción propio de Valencina, posiblemente al final del siglo 30 cal BC o durante el siglo 29 cal BC, que pudo ser sustituido por las cúpulas de piedra durante el siglo 26 cal BC (García Sanjuán *et al.*, 2018). La documentación de agujeros de poste de un posible encofrado de madera también en el *tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán) refuerza la hipótesis de que la inexistencia de evidencias de colapso de cúpulas de piedra en Estructuras como la 10.042-49 o en el Cerro de la Cabeza, indique que podrían haber estado fabricadas de arcillas/margas secadas al sol, o incluso tal vez con techumbres de madera (García Sanjuán *et al.*, 2018). Igualmente característico de la elaboración del escenario funerario en estos *tholos* es la pintura roja de los ortostatos, también documentada en Ontiveros, donde las primeras lajas de pizarra del corredor, la primera losa de cubierta y el suelo de la zona estaban totalmente pintadas de rojo intenso uniformemente aplicado (Carriazo y Arroquia, 1962). Ello inserta estas estructuras de Valencina dentro de la tradición calcolítica de "sepulcros pintados", que en el sur peninsular incide de forma especial en las estructuras tipo *tholos* (Bueno Ramírez y De Balbín Behrmann, 1992, 1997). Las similitudes arquitectónicas y el hallazgo de la bellota no hacen sino sospechar de la destrucción irreversible, y deliberada, de un patrimonio arqueológico que, por qué no, pudo ser similar al de Montelirio.

Continuando con las similitudes y relaciones entre estructuras a través del registro eburneo, en varios trabajos recientes ya apuntamos a la dinámica los *tholos* 10.042-49 y Montelirio, y propusimos la posible visita o reutilización de la 10.042-49, construida antes que Montelirio, durante o después de la construcción del *tholos* de Montelirio (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016; García Sanjuán *et al.*, 2018) en base a los hallazgos hasta el momento disponibles que consistían básicamente en la presencia, dentro de la 10.042, de objetos muy

particulares, como las cuentas discoidales que en grandes cantidades parecen haber formado mantos o indumentarias en el *tholos* de Montelirio, o las puntas de flecha esbeltas con largas y finas aletas (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267). A estos indicios de re-visita de la estructura más antigua, debemos sumar los indicios que conectan ahora también el nivel superior de la 10.049 con Montelirio: específicamente los aros de sección en "D" antes referidos y un pequeño conjunto de cuentas discoidales encontrado junto a la empuñadura de marfil (Ver Figura 12.30 y Fig. 12.31.) (García Sanjuán *et al.*, 2013: 613 y 617) y que conectan con la Cámara Grande de Montelirio.



Fig. 12.31. Fotografía de campo. Grupo de cuentas junto a la empuñadura de marfil (Fotografía José Peinado Cucarella).

Estos elementos de cultural material (cuentas discoidales, aros de marfil y puntas de flecha de aletas súper desarrolladas) no se han encontrado en ningún otro contexto de Valencina lo que sugiere que estos dos depósitos fueron afines cultural e ideológicamente. La conexión entre ambas tumbas se refuerza por ciertos paralelismos, ya apuntados, entre los ajuares del individuo inhumado en el nivel inferior de la Estructura 10.049 y los encontrados en la CP de Montelirio: deposición de defensas completas y peines con decoración geométrica (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267).

Con todo, también hay diferencias importantes en el papel que el marfil parece haber tenido en ambas tumbas. En la estructura más antigua (10.042-10.049) no hay ni una sola representación del mundo animal o vegetal. Así, aunque es posible intuir una continuidad cultural representada por los peines y placas decoradas, las decoraciones de motivos lineales o geométricos, así como por la deposición de defensas "en bruto" y ¿huevos de avestruz?; la aparición de nuevos motivos decorativos (zoomorfos y bellotas) y nuevos tipos de objetos (aros, bocas y tapaderas de recipientes, discos perforados...) sugiere la gestación de nuevos elementos en la tradición artesanal y quizás ideológica. De esta forma la tradición decorativa más antigua en Valencina podrían haber sido las decoraciones de líneas en zigzag y otros motivos lineales y geométricos, como el motivo de espiga, tradición que tiene su continuidad en un momento ligeramente posterior (construcción y uso de Montelirio) pero en el que ya se introducen novedades, tal vez asociados a incipientes nuevas estructuras económicas y sociales, o cosmovisiones diferentes, con la incorporación de decoraciones basadas en el entorno natural (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267-268).

Parece pues que el marfil tiene un papel importante y sobresaliente en la fabricación de parafernalia ritual. No solo se fabrican con él gran parte de los adornos personales más sofisticados sino que también los recipientes que van a ser introducidos en la tumba ¿por qué elegir el marfil para fabricar una tapadera de una caja teniendo la madera, por ejemplo?. Es muy posible que no solo el exotismo del material sino también su color tenga mucho que ver en su elección, pues el color blanco (uno de los tres colores más empleados en la simbología de la muerte, junto con el rojo y el negro -Bueno Ramírez *et al.*, 2016: 397) del marfil contrastaría con los tonos rojos y verdes de los objetos a los que complementan.

La posible inclusión de un instrumento musical al repertorio de piezas fabricadas con marfil, junto a paredes de corredores y cámaras pintadas de rojo, altares, quema de plantas, trajes de cuentas, ofrendas alimenticias, etc., no hace sino complejizar aún más la idea que podemos tener de los rituales funerarios, de veneración o conmemoración de los antepasados en el seno de la sociedad calcolítica de Valencina, y del sur peninsular en general. En este contexto complejo, el toque de trompeta o con otros instrumentos musicales podría haber formado parte de los posibles rituales públicos que podrían haberse llevado a cabo fuera de estos *tholos* cuyos estrechos corredores no aceptarían la entrada de demasiada gente (Fernandez Flores y García Sanjuán, 2016: 89), como ocurre en la Ghanna actual, donde en eventos sagrados y políticos, los conjuntos de trompetas de marfil se presentan públicamente para mostrar el poder y el prestigio (Kaminski, 2003: 277) en

rituales de veneración de los ancestros (Kaminski, 2003: 261) o ceremonias en las que por ejemplo un jefe toma parte en un rito espiritual que reifica su conexión con sus antepasados (Kaminski, 2003: 264) o en funerales (Kaminski, 2003: 265).

12.2.5.1. Fragmentación y biografías

Aunque se trate de una interpretación por ahora conjetural, no es descartable que existiera una relación de filiación por linaje entre los individuos enterrados en el nivel inferior de la Estructura 10.042-10.049 y la CP de Montelirio, una filiación en la que el marfil parece haber tenido un importante simbolismo. Ello explicaría que los constructores del *tholos* de Montelirio, tal vez solo unas generaciones después a la construcción de la Estructura 10.042-10.049, realizaran algún tipo de visita y uso de esta estructura más antigua, en la que depositaron algunos elementos propios (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267) y/o ¿por qué no coger otros y llevarlos a Montelirio?

El rango de contextos sociales en los que se ha documentado la fragmentación intencional es muy amplio, abarcando casos desde el Neolítico hasta época medieval, en diversos países como Hungría, Bulgaria, Rumania, Grecia, Escandinavia, Francia o España (Chapman y Gaydarska, 2007: Tabla 1.1), incluyendo el caso concreto de Perdigoes, por ejemplo, para el que se propuso una práctica de fragmentación deliberada de las lúnulas, al no encontrar piezas enteras (solo una) y una mayoría de mitades (Valera, 2010).

El tratamiento, manipulación y alteración de los depósitos primarios de restos óseos humanos es una práctica constatada en Valencina, lo que conllevaría la apertura de los contextos de enterramiento para la disposición de nuevos cuerpos, la recolocación de los existentes y la selección de algunas partes (como cráneos o huesos largos).

Si esto se realizó con los cuerpos humanos ¿por qué no pensar que una práctica similar (de selección y traslado) pueda darse también con los objetos?. Las puntas de flecha de aletas, las cuentas discoidales blancas (Luciañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267) y los fragmentos de aro de sección en "D" encontrados en la estructura 10.042 y en el estrato superior de la 10.049 apuntan, como ya hemos propuesto en los párrafos precedentes, a la visita y/o re-utilización durante o después de la construcción del *tholos* de Montelirio, y el fragmento de placa con perforaciones en círculo del corredor de Matarrubilla remite muy particularmente a la pieza en forma de "raqueta" de la CG de Montelirio. Ya se había propuesto para el fragmento de placa de tendencia circular con perforaciones de

Matarrubilla (llamado "ídolo en forma de sandalia") que esta pieza sería más antigua que la estructura donde se halló (Schuhmacher *et al.*, 2013b: 498).

¿Cabría la posibilidad de que el fragmento de Matarrubilla corresponda a la parte fragmentada de la pieza de Montelirio?, ¿y que los fragmentos de aros formen parte del mismo objeto repartido entre la 10.042-10.049 y Montelirio?, ¿Es posible que los escasos fragmentos de cáscara de huevo de avestruz en Montelirio correspondan al huevo de la 10.049? Para los aros no se ha intentado el remontaje por falta de tiempo, pero sí se ha probado para las piezas con perforaciones en círculo, sin éxito rotundo, es decir, no ha sido posible pegar directamente una pieza en la otra. Sin embargo, varios indicios sugieren la posibilidad de que hubieran pertenecido al mismo objeto (Fig. 12.32.):

1. Su forma y la disposición de las perforaciones son coincidentes
2. Ambas están fabricadas sobre placas longitudinales
3. Ambas conservan una parte del cemento en uno de sus lados (ver Figura 10.45.)
4. La pieza de Montelirio aumenta de grosor desde la parte con perforaciones, donde mide 3,13 mm en su extremo más proximal y 6,4 mm en el centro del círculo, hacia el extremo fragmentado (que denominaremos distal) donde alcanza los 6,6 mm de grosor.
5. El fragmento de Matarrubilla mide 6,63 mm de grueso.

Estos indicios apuntan a la posibilidad de que ambas piezas sean fragmentos de un mismo objeto que sería simétrico, con dos extremos en forma de círculo con perforaciones unidos por un fuste recto, que iría aumentando (o decreciendo depende de en qué extremo empezamos a tomar las medidas) de grosor desde los 3,1 mm hasta los 6,6mm. Podríamos encontrarnos ante un caso de fragmentación "Categoría 2" según Bollong (1994)⁹²: "Code 2: No physical re-fit but similarity of morphological characteristics indicate sherds from the same area of a common vessel".

⁹² Citado en Chapman y Gaydarska, 2007: 82, Tabla 5.1

Temporalmente no disponible

Fig. 12.32. Arriba placa con perforaciones en círculo de Montelirio, abajo placa con perforaciones en círculo de Matarrubilla. En milímetros se indica el espesor de la pieza a la altura indicada. En rojo se indica el cemento conservado en ambas piezas fabricadas sobre placas de marfil (Elaboración propia)

En el caso de los vestigios de cáscara de huevo de avestruz se podría aceptar un problema de conservación debido a procesos tafonómicos, y la desaparición del ejemplar casi completo del PP4 hace imposible el intento de remontaje. Pese a todo, se ha intentado calcular a qué proporción de huevo corresponden los restos encontrados en la CP⁹³. Como se explicó en páginas precedentes, de haber tenido un huevo de 1400-1500 gr el porcentaje

⁹³ Para ello se consultó por correo electrónico a la empresa "Avícola de Selección"⁹³ quienes nos aportaron los siguientes datos (medias estimadas): Altura del huevo 15 / 17 cm; Anchura 12 / 14 cm; Peso del huevo 1.400 / 1.800 gr; Grosor de la cascara 2 / 2,2 mm; Relación cascara/huevo 25% del peso total). Avícola de Selección, C.I.F. número 24.295.318-GCalle 1 de Mayo, 18140 La Zubia, Granada, 958 30 45 59 - 645 96 75 46, info@avicoladeseleccion.es

conservado de la CP (55g) correspondería tan solo aproximadamente a un 15% de la pieza original. Aunque no es posible confirmarlo, observando las fotografías de campo podría caber la posibilidad de que estos fragmentos de Montelirio supongan la parte que le falta al huevo del estrato superior de la segunda cámara de la 10.042-49.

Los restos de colmillos o defensas de elefante de estas tres estructuras también podrían apuntar a un acto de fragmentación intencional. Por un lado, el segmento procedente del corredor de Matarrubilla es de *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* como también lo es la posible defensa o defensas depositadas como ajuar en la CP de Montelirio. Por otro lado, el diagnóstico realizado a la defensa segmentada en tres trozos del estrato inferior de la 10.049 nos ha llevado a concluir/proponer que se fracturó intencionalmente mediante percusión y que tal vez esta pieza se segmentó cuando el marfil se encontraba en un estado avanzado de deterioro. En primer lugar, su estado de conservación es más parecido al de otros ejemplares del sitio identificados como elefante antiguo, como la extremidad distal de la CP de Montelirio (Pajuelo Pando, 2016), el segmento de Matarrubilla (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2) o el fragmento de pieza de la T5 del sector Señorío de Guzmán-Divina Pastora (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2). En segundo lugar, los planos de fractura en los tres segmentos presentan los conos de crecimiento sobresaliendo ligeramente a diferentes alturas, lo que puede indicar que la unión de las capas de dentina ya estaba debilitada en el momento de su manipulación. En tercer lugar, la estructura de Schreger también emerge abultada, la que apunta a que la fuerza se expandió por la estructura del marfil, como cuando se produce la rotura natural, en la que este patrón emerge como pequeñas elevaciones y depresiones (Virag 2012: 1410). En cuarto lugar, no se observa en ninguno de los segmentos de esta defensa la fractura concoide que caracteriza la fractura de una defensa fresca mediante percusión (Semenov, 1981: 276).

La imposibilidad de remontaje físico de las piezas hace imposible verificar nuestra propuesta, sin embargo los indicios antes expuestos pueden estar indicando una práctica de fragmentación y redistribución de objetos. Si aceptamos la hipótesis entonces podríamos plantear que cuando se construía un nuevo *tholos* en Valencina se visitaba uno anterior, o al menos eso pudo ocurrir entre estas tres estructuras particulares durante varias generaciones. De este modo, la secuencia podría haber sido la siguiente: en torno al 3185-2490 cal ANE (2 σ) se construye y usa el *tholos* 10.042-49, en el que se depositan cuerpos y materiales durante un periodo de tiempo desconocido en el que se pudieron dar varios episodios de reapertura y deposición, entre los que se depositó entre otras cosas el huevo

de avestruz y la defensa entorno a la cabeza del individuo. Tal vez solo unas generaciones después se construye Montelirio y se usa la CG (2840-2660 cal ANE 2 σ). Durante o después de su construcción se visita la Estructura 10.042-10.049 dónde los usuarios de Montelirio depositaron elementos propios, como las puntas de flecha de largas aletas y las cuentas blancas y de donde tal vez se llevaron partes de piezas más antiguas como una parte del huevo de avestruz. En el caso de los aros de sección en "D" debido a la situación estratigráfica (en el estrato superior de la 10.049) no nos es posible proponer si se trata de un elemento más antiguo o más reciente. Además es posible que en ese momento se fragmentara la defensa del estrato inferior, aunque aparentemente no se llevaron ningún fragmento, al menos de gran tamaño. Posteriormente, los constructores/as de Matarrubilla, posiblemente entorno al siglo 26 cal ANE, pudieron reabrir Montelirio fragmentando la placa con perforaciones en círculo de la CG y la defensa de la CP para llevar unas partes de estos objetos al nuevo monumento, donde se realizó la deposición en el corredor.

En esta hipótesis, es en la materia prima y en la historia o biografía del objeto donde reside su valor, dado que conecta personas, momentos y lugares, a través de una relación de encadenamiento (Enchainment) (Chapman, 2000; Chapman y Gaydarska, 2007). Parece que en el caso propuesto la deposición de elementos propios en estructuras anteriores y la recogida de partes de objetos antiguos (de materias primas exóticas: marfil y cáscara de huevo de avestruz) para introducirlos en estructuras más modernas se da como una herramienta para perpetuar la unión con los ancestros, o con un linaje destacado anterior, como forma de sustentar las uniones con otras personas, vivas o muertas, y reforzar el sentimiento de pertenencia o de identidad.

12.2.6. Cronología

Las dinámicas planteadas entre algunas estructuras funerarias se apoyan en los datos cronológicos, que indican que la Estructura 10.042-10.049 sería una de las tumbas de tipo *tholos* más antiguas del asentamiento de Valencina, comenzando su actividad entorno a 3725-2875 cal BC 2 σ , o en 3180-2880 cal BC 1 σ , y finalizando alrededor de 2995-1840 cal BC 2 σ , o en 2880-2495 cal BC 1 σ ⁹⁴, mientras que Montelirio sería algo más reciente, iniciando su actividad alrededor del 2875-2700 cal BC 2 σ , o en 2875-2805 cal BC 1 σ y finalizando sobre 2805-2635 cal BC 2 σ , o en 2785-2685 cal BC 1 σ (García Sanjuán *et al.*, en

⁹⁴ El modelo es para la estructura 10042 dado que todo intento de datar la cámara 10049 ha sido infructuoso por la falta de colágeno.

Prensa-2018?; Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 267). Por su sistema constructivo parece que el *tholos* de Matarrubilla es más reciente, construido tal vez durante el siglo 26 cal BC.

Concretamente el abastecimiento del marfil en el IES se produjo en 2855-2575 cal BC 2σ , y el periodo principal de uso del Sector PP-Matarrubilla estaría posiblemente confinado a un periodo relativamente restringido a algunas generaciones, centradas en el Siglo 26 cal BC (García Sanjuán *et al.*, 2018). El modelo cronológico para el PP-Matarrubilla sitúa la actividad entre el 2815-2495 cal BC 2σ (inicio) y el 2570-2425 cal BC 2σ (fin) (García Sanjuán *et al.*, 2018) (Tabla.12.10).

Los datos radiocarbónicos, pues, no ayudan a comprender mejor el abastecimiento y trabajo del marfil, sino que arrojan mayor incertidumbre al plantear escenarios posibles muy diversos. La dinámica entre estructuras funerarias, basada en la cronología, los tipos de objetos de marfil, y otros objetos y materias primas, puede proponerse con algo más de certeza, sin embargo, el mayor y principal problema se encuentra en relacionar los interpretados espacios de producción con los objetos de las tumbas, y por tanto la cuestión de la producción local de objetos de marfil.

Según las dataciones disponibles, el abastecimiento del material en el IES se da unos 300 años después al inicio de la actividad en la 10.042 del PP4, donde ya se documenta una cajita de marfil, de la que recordemos existe un ejemplar similar en el estrato de base de la C49. Esto no quiere decir por supuesto que necesariamente esta pieza ebúrneas se introdujera en el primer momento de uso de la cámara, pero es un dato relevante a tener en cuenta, pues no es descartable que los objetos de esta estructura, con una datación bastante más antigua que el abastecimiento de marfil en el conocido en la literatura como "taller de marfil" del IES, hubieran llegado manufacturados.

Por el contrario, las dataciones de las esquirlas de marfil del IES y el uso de Montelirio son coincidentes en el inicio de su actividad, lo que indica que la deposición de los objetos en el *tholos* es prácticamente coetánea con el posible trabajo de marfil en el IES. Sin embargo, las dataciones casi coincidentes no son suficientes, ni puede hacerse una relación simple y directa entre los tipos de productos presentes en Valencina, asumiendo que: restos de producción + objetos acabados = producción local.

Algunos aspectos muestran indicios de un posible trabajo local del material, pero que por el momento no sería anterior al ± 2800 cal BC, como indican los restos de fabricación del IES y del DÍA. Según las analíticas, el marfil de origen asiático sería el que estaría siendo manipulado en Valencina a partir de este momento, lo que concordaría con el elevado número de objetos fabricados con marfil de *E. maximus* (47%). Además otro porcentaje sobresaliente de piezas indican la explotación de marfil de *E. antiquus*, marfil que podría haber sido recolectado en la terraza de "Las Jarillas" (San José de la Rinconada, Sevilla). Por lo que el abastecimiento de este marfil fósil podría haberse dado a escasos kilómetros. Por otro lado, aunque no en Valencina, los tipos de decoración documentados (de diamante, romboidal, de espiga, etc.) están muy extendidos en otros soportes óseos, lo que indica un gusto o simbología compartida arraigada en el sur de la península, desde Portugal hasta Valencia en múltiples materias primas como marfil, hueso o asta de cérvido, pero también en cerámica, encontrándose decoración de diamante en cilindros de hueso/marfil de, por ejemplo, el *tholos* de Paimogo (Portugal) o decoración de espiga en Los Millares (Almería) (Maicas Ramos, 2007), por poner unos ejemplos.

Que el marfil se procesó en Valencina es evidente, pero en una medida que por el momento es desconocida, pues los datos nos resultan por el momento insuficientes. La existencia de objetos de marfil en la estructura 10.042-49, más antigua que las esquirlas del IES, indican que no podrían haber sido fabricados en "el taller de marfil". También resultan contradictorias las muestras analizadas del *tholos* de Montelirio (que deben ser tomadas con cautela debido a que no se cuenta con analíticas de todas las piezas) que indican que son de marfil africano mientras que los restos de producción son de elefante asiático, lo cual plantea problemas para la fabricación local de los artefactos de esta tumba. A nivel técnico también existen lagunas, dado que se desconocen brocas de escaso espesor en Valencina como las que produjeron las abundantes perforaciones de los objetos de marfil.

Con todo, los datos apuntan a que cierta manipulación del marfil se dio in situ a partir del siglo 29 cal BC, aunque no sabemos en qué magnitud, y que es posible que con anterioridad tanto el material como varios objetos acabados y el *savoir-faire* llegara a Valencina desde fuera.

PARTE V

— CONSIDERACIONES FINALES

Capítulo 13

— Conclusiones

Como se expuso en el Capítulo 2, el marfil ha sido una materia prima ampliamente apreciada desde la Prehistoria y hasta la actualidad. Pese a que su uso ha podido ser desigual a lo largo de los diferentes periodos o épocas, ha estado siempre presente en el registro material arqueológico como una materia prima apreciada para la fabricación de objetos, principalmente de adorno personal, esculturas o piezas de mobiliario, marcando una diferenciación entre sus poseedores y los que no tenían acceso a él, *¿pero qué diferencia?*. Empleado casi en exclusiva en contextos funerarios o rituales ha sido recurrentemente utilizado como expresión de riqueza y estatus al servicio de estrategias de reafirmación social (Valera, 2010; López Padilla y Hernández Pérez, 2011; García Sanjuán *et al.*, en prensa 2).

Este carácter especial, como marcador o identificador social/ideológico tiene un ejemplo significativo temprano en el seno de las sociedades calcolíticas del sur peninsular que se desarrollaron durante c. 3200-2300 antes de nuestra era, y muy particularmente en el sitio

de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán, el yacimiento de la Prehistoria Reciente europea hasta la fecha conocido con mayor concentración de marfil.

Valencina nos ha brindado el *laboratorio* perfecto para realizar el primer estudio tecnológico completo de material ebúrneo prehistórico peninsular. Aunque la aproximación a este conjunto de marfiles ha estado orientada desde un punto de vista tecnológico, muy específicamente encaminado, aunque no solo, al reconocimiento de las técnicas y herramientas empleadas, los procedimientos y los "modos de hacer", la tesis que aquí se ha desarrollado tiene un enfoque multidisciplinar amplio desde su concepción, pues se trata de una investigación que aúna conservación, restauración, tecnología y experimentación, demostrando que todas las disciplinas que intervienen en el estudio y la salvaguarda del patrimonio arqueológico son necesarias y se complementan.

Se ha implementado una metodología rigurosa para investigar la producción de los objetos de marfil en el III milenio y se ha propuesto la terminología que consideramos más adecuada para afrontar a partir de ahora cualquier estudio de un conjunto ebúrneo. A ello debemos sumar la importante labor de restauración de algunas de las piezas, lo que pone en valor una disciplina tan necesaria para la comprensión del pasado a través de su materialidad, como es la Conservación-Restauración. También ha sido fundamental la aportación experimental para solucionar, o al menos clarificar de algún modo, algunas de las cuestiones sobre el material.

En los siguientes apartados se comentan los principales resultados del estudio partiendo de la valoración crítica (limitaciones y logros) de la metodología implementada a partir de sus ejes principales (la conservación-restauración, la tecnología, la experimentación y el análisis contextual de la muestra estudiada).

La síntesis de los resultados obtenidos se expone empleando como hilo conductor las tres principales secuencias que conforman la *chaîne opératoire*, esto es, la *secuencia de adquisición*, principalmente representada por los tipos de marfil explotados y las hipótesis sobre su procedencia; la *secuencia de producción*, en la que se aportan los resultados más relevantes del estudio tecnológico del material, y la *secuencia de consumo*, en la que se sintetiza el significado y uso del marfil en base al estudio de los contextos en los que este material aparece.

En el penúltimo apartado hacemos un breve análisis comparativo con otros yacimientos calcolíticos peninsulares de los cuales se tienen más datos sobre sus conjuntos, y en último

lugar se aporta una reflexión sobre la problemática actual en la península ibérica sobre los estudios (tecnológicos o no) de conjuntos de industria ósea en general, pero del marfil en particular, y la definición de talleres.

13.1. Evaluación del enfoque metodológico implementado: limitaciones, objetivos alcanzados y vías futuras de investigación

13.1.1. La Conservación-Restauración, ¿una disciplina accesoria o parte fundamental de la Arqueología?

El tratamiento de conservación-restauración se ha comprobado como un paso fundamental e imprescindible para el estudio arqueológico de las piezas de Valencina (Luciañez Triviño *et al.*, 2014), cuestión en la que reparan otros investigadores (Valera *et al.*, 2015) pues solo a través de un sistemático tratamiento de conservación y remontaje se puede lograr una mejor estimación del número real y el tipo de objetos en otros conjuntos.

Gracias al tratamiento y las nuevas condiciones de almacenaje se ha podido garantizar el estudio y divulgación futuras de las piezas intervenidas, así como prevenir mayores y futuros deterioros. Ante las condiciones de conservación que presentaban algunas de las piezas estudiadas, paralelamente a las actuaciones de conservación preventiva, tuvieron que realizarse las intervenciones de conservación curativa y restauración (Luciañez Triviño *et al.*, 2014) explicadas en el Capítulo 5, medidas que han de aplicarse en caso de que exista el riesgo de pérdida irreversible del bien cultural. Para ello, se aplicó una metodología de intervención basada en los criterios expuestos en el Decálogo de la Restauración. Antes y durante la intervención, se ha recopilado toda la información posible sobre los materiales, a partir de su estudio directo realizado por nosotros, y complementando la información con fuentes de diversa naturaleza (arqueológicas, etnográficas, estudios científicos de los materiales, etc.) que han aportado la necesaria información y conocimientos para realizar una intervención basada en el máximo conocimiento del bien a intervenir.

El principio de mínima intervención es de importancia trascendental y fue mantenido durante todo el tratamiento, por lo que las acciones llevadas a cabo se han ceñido a lo estrictamente necesario para salvaguardar las piezas y posibilitar su estudio. Por ello nosotras no hemos llevado a cabo ninguna reintegración volumétrica de las piezas por tres motivos principales: en primer lugar, al no estar finalizado el estudio arqueológico de las mismas cualquier restitución de los faltantes podría ser poco fiable y distorsionar su forma original, además de impedir la observación del interior de algunas de las piezas limitando o

impidiendo su investigación; en segundo lugar, debido a que hasta donde sabemos, no está prevista, ni a medio ni a corto plazo, la exposición en sala de las piezas, por lo que la reintegración completa no era en ningún caso una urgencia; y en tercer lugar, pues mientras el estudio está en marcha es posible realizar una o varias interpretaciones de la pieza (y en caso de musealización apoyar su comprensión y divulgación) mediante reconstrucciones virtuales (como dibujos y esquemas) sin necesidad de intervenir directamente sobre el artefacto. A esto cabe añadir que una correcta intervención de conservación-restauración requiere de un presupuesto económico adecuado a su envergadura.

Sin el tratamiento de conservación-restauración previo no habría sido posible de ninguna manera estudiar algunos de estos objetos (Ver figuras 5.20. 21. 22 y 23). En este caso, se comprueba cómo los especialistas en conservación y restauración prestan un servicio importantísimo en la investigación de piezas arqueológicas en mal estado de conservación, recuperando y proporcionando información valiosa a veces oculta.

El caso particular de los marfiles de Valencina (muy concretamente los materiales del sector PP4-Montelirio) pone en evidencia, lamentablemente, la incapacidad de algunos museos españoles de dar la necesaria atención a las piezas que van a formar parte de sus fondos, bien por una deficiente comunicación en la recepción de las piezas, por la no aplicación de los protocolos necesarios, o por el desorbitado volumen de los fondos de los museos, cuyas instalaciones y medios humanos no pueden dar salida a todo el trabajo que ello conlleva. Pero no todo empieza en el Museo, las medidas de conservación deben implementarse desde la excavación, y para ello el presupuesto debe hacerse acorde no solo a la actividad puramente arqueológica a desarrollar sino a las medidas de conservación que deban tomarse. Así *parece regular* el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (en la comunidad autónoma de Andalucía) en el que se cita hasta 25 veces la palabra "conservación" y otras 8 la palabra "restauración". Entonces ¿dónde están las acciones de conservación que debieron llevarse a cabo en la excavación, transporte y depósito? Pues posiblemente se quedaron en la libre interpretación del Artículo 12 del reglamento andaluz, sobre el presupuesto para conservación y restauración, en el que se estipula que el porcentaje para la conservación y restauración *puede* ser de hasta un veinte por ciento del presupuesto total de la actividad arqueológica, pero no obliga. Además de que en este porcentaje se incluyen actividades (o directamente se llevan todo el presupuesto) que nada tienen que ver con la conservación propiamente dicha, como el siglado y catalogación de material.

La labor de conservación realizada en esta tesis doctoral ha sido muy importante para este estudio particular, pero es solo un paso más hacia un mejor conocimiento del marfil, sus alteraciones específicas y posibilidades de tratamiento. Debemos por tanto insistir en la necesidad de investigar sobre procesos y materiales aplicables al marfil para los cuales las investigaciones específicas siguen siendo escasas, y generalmente basadas en casos de estudio particulares (como el nuestro).

Las vías futuras de investigación que surgen de este tema pueden ser muchas y muy interesantes, por ejemplo:

- ✓ Estudios tafonómicos: a partir de las patologías y alteraciones observadas, sería de vital importancia realizar estudios específicos bajo condiciones controladas de laboratorio, empleando cámaras de envejecimiento acelerado y sometiendo a las muestras a diferentes agentes (ph, humedad, tª, etc) que ayuden a discriminar y relacionar determinado estado de alteración con un agente (o conjunto de) particular.
- ✓ Estudio de materiales consolidantes y adhesivos: se desconoce por completo, por ejemplo, la capacidad de penetración de los diferentes consolidantes en el marfil, así como la interacción físico-química de ambos materiales. Por ello, una vía de investigación interesante puede ser calcular la profundidad a la que puede penetrar determinado consolidante (en diferentes proporciones) y el estado del material tras la aplicación mediante el empleo de muestras y su observación al SEM, y la realización de test de microdureza antes y después de la aplicación para comprobar su eficacia en la mejora de la resistencia del marfil.

13.1.2. La aproximación tecnológica y el apoyo experimental

Como se discute más adelante, los estudios de industria ósea en la península ibérica adolecen de unanimidad metodológica, principalmente en lo relativo a la definición de los términos. Cada investigador/a emplea su propio vocabulario, y en la mayor parte de los casos no aporta definiciones ni explica la metodología empleada. Esta circunstancia ha creado una maraña de términos aleatoriamente empleados, algunos de los cuales se recogen de otros estudios tecnológicos (término "preforma" de la industria lítica, por ejemplo) pero a los que no se les ha conferido (en nuestro territorio) un significado específico para los conjuntos de materias duras animales. Esta coyuntura hace difícil que los diferentes especialistas se entiendan de forma clara, y por ende se hace complicado realizar estudios

comparativos tanto a nivel sincrónico como diacrónico, lo que imposibilita el avance de nuestro conocimiento en relación a los cambios o continuidades de las producciones óseas⁹⁵.

Por esta razón, y asumiendo que toda metodología tiene sus limitaciones, hemos apostado por el enfoque tecnológico y la propuesta de una tecno-tipología adaptada a las producciones ebúrneas, con la convicción de que puede resultar el acercamiento más completo al papel del marfil durante la Edad del Cobre. Esta aproximación permitirá, con futuros estudios similares de otros conjuntos, comprender mejor las formas de adquisición del material y sus fuentes, la gestión de la materia prima y sus procesos de transformación en objetos acabados, y el significado/valor o uso social tanto a nivel de sitio, como general.

Dentro de la aportación metodológica, quisiéramos poner en valor el esfuerzo realizado para el reconocimiento del marfil de proboscídeo a través de sus características particulares posibles de reconocer a ojo desnudo. Tal vez sea cierto que solo un análisis físico-químico es capaz de identificar el material de forma inequívoca, pero no lo es menos que los grupos de investigación y departamentos no siempre cuentan con fondos económicos y equipamiento de laboratorio suficiente para afrontar estos estudios. Este ha sido precisamente uno de los condicionantes para nosotros, dado que no siempre contábamos con los equipos de laboratorio necesarios en cada momento, retrasando por tanto el avance del estudio. Por ello se ha hecho especial hincapié en el reconocimiento de caracteres tanto estructurales como de alteraciones propias del material, visibles a simple vista o a bajos aumentos, como método *low-cost* fiable para el reconocimiento preliminar del marfil. Este protocolo de identificación, basado tanto en la bibliografía especializada como en nuestra propia experiencia con el material, se ha desarrollado en los Capítulos 4 y 5, apoyado con imágenes de calidad y sintetizando la información más característica en un cuadro resumen que puede servir de guía para otros estudios (Ver Tabla 5.2).

Por otro lado, la realización de varios experimentos encaminados a resolver preguntas concretas sobre el registro material no solo ha matizado y refinado el estudio tecnológico, sino que ha ofrecido información adicional sobre cuestiones transversales que pueden ser profundizadas en el futuro.

⁹⁵ Entendido como el conjunto de materias duras de origen animal.

A nivel experimental algunas de las conclusiones relevantes han sido (Sub-apartado 10.4.9.):

- Los perforadores líticos de Valencina (los conocidos hasta ahora a través de la bibliografía publicada) no fueron los responsables de las abundantes perforaciones encontradas en los objetos de marfil, y que estas debieron realizarse con taladros posiblemente mecanizados, empleando brocas de muy escaso diámetro.
- Tanto el sílex como el metal producen por lo general estrías similares (en el caso de la perforación manual) y que una misma herramienta metálica puede producir una variabilidad enorme de huellas (estrías) dependiendo del estado de su filo activo, del enmangue y de la dificultad del artesano/a para imprimir correctamente el movimiento necesario.
- En lo referente al trabajo del marfil con metal o sílex, cualquiera de las dos son materias primas aptas para trabajarlo, si bien el sílex se presenta más apto para el raspado y trabajos superficiales de decoración, pues en el aserrado sus filos se destruyen fácilmente. El metal por su parte muestra que su temperatura aumenta exponencialmente según avanza el trabajo de aserrado, y que los filos de las sierras de la Edad del Bronce son más eficaces para esta acción en profundidad que las sierras calcolíticas.
- La inmersión en agua resulta de utilidad limitada pues solo afecta a las capas superficiales del marfil. Sin embargo, es posible sacar partido de esta cualidad de absorción si el marfil se trabaja en inmersión constante o humedeciéndolo continuamente.

Por tanto, aunque nuestras apreciaciones, éstas y otras (Sub-apartado 10.4.9) resultan interesantes, no dan repuesta, por ejemplo, a la eterna pregunta *¿con sílex o con metal?* Para ello una propuesta interesante de investigación futura es el desarrollo de un programa experimental más amplio (más cantidad de muestra, tanto de marfil como de herramientas) para documentar una batería de huellas que sirvan de referencia comparativa, apoyando la documentación con análisis microscópico, y especialmente mediante, por ejemplo, SEM-EDX, técnica que permite obtener un análisis elemental y una imagen de alta resolución de la superficie, lo que permitiría caracterizar (si es posible) diferencias sutiles entre las huellas realizadas con material lítico y con metálico, así como posibles alteraciones físico-químicas producidas por el calentamiento de superficies trabajadas con sierras metálicas.

Otra vía de gran interés es abordar los posibles sistemas o procedimientos que pudieron emplearse durante la Prehistoria para trabajar con mayor facilidad el marfil. Actualmente, gracias a la iniciativa y colaboración del Dr. José Antonio Lozano Rodríguez, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR), nos encontramos en vías de diseño de un protocolo analítico, que esperamos sea complementado con experimentación, para detectar alteraciones específicas de la estructura físico-química del marfil cuando ha sido sometido a altas temperaturas.

13.1.3. La muestra estudiada

Se han revisado 383 artefactos de conjuntos pertenecientes al mega-sitio de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán, que según la bibliografía podían contener artefactos de marfil de proboscídeo. De ese total, 241 se han identificado como de marfil/marfil? (67 muestras son dudosas y se han catalogados con reservas), y 10 artefactos fabricados aparentemente en algún tipo de dentina que no hemos podido reconocer. La muestra estudiada proviene de 12 estructuras pertenecientes a ocho sectores del yacimiento (Anexo 5, Tabla 1) que presentaban estados de conservación muy diversos, pero generalmente deficientes, con un altísimo grado de fragmentación, y por tanto con escasas piezas completas. Las concreciones (posiblemente de carbonatos), totalmente cubrientes y adheridas y los nódulos calcáreos son recurrentes en el material estudiado, lo que impedía observar los estigmas técnicos en las superficies originales. Por otro lado, las superficies están afectadas por fisuras reflejo de la estructura del marfil (separación de conos de dentina y fisuras con "patrón de pluma"), además de pérdida de cohesión del material (posiblemente debido a la pérdida de colágeno) lo que requería de una manipulación cuidadosa durante su investigación.

Dado que la tesis versa de forma monográfica sobre las producciones ebúrneas de Valencina, nuestra investigación permite obtener un esquema operativo que caracteriza la explotación de este material de momento solo en un sitio particular, y la ausencia de investigaciones tecnológicas sobre otros conjuntos peninsulares hace que de momento no sea posible la comparación inmediata de nuestros resultados con otros sitios coetáneos y por tanto sacar conclusiones más amplias sobre la tecnología del marfil durante un periodo (Calcolítico) y zona geográfica (península ibérica) más amplia, por ejemplo.

Sin embargo, la metodología implementada (Capítulo 3 y 10), la concreción de las categorías del análisis (Sub-apartado 3.2.3) y la propuesta de una terminología específica

para los soportes (Sub-apartado 11.1.3) y los tipos de objetos acabados (Sub-apartado 3.4) basada en la forma de explotación de la defensa, así como en las técnicas de producción identificadas, puede ser punto de partida y referencia para el estudio futuro de otros marfiles. Permitirá afrontar en el futuro el estudio de cualquier conjunto ebúrneo; y a partir de ahí comenzar a sacar conclusiones crono-culturales, observando por ejemplo si cada grupo implementa esquemas operativos diferentes, o si por el contrario existe una uniformidad en la gestión del material durante el III milenio, y si se producen o no cambios en periodos posteriores.

13.2. Caracterización general del trabajo y uso del marfil en Valencina de la Concepción

El protocolo de estudio llevado a cabo ha ofrecido mejores resultados de los que cabría esperar al afrontar un conjunto en el que el 92% del material estudiado son objetos acabados o fragmentos de ellos, con profusas decoraciones cubrientes que enmascaran casi por completo cualquier huella de fabricación anterior a su decoración. Si nos hubiéramos quedado en la simple descripción tipológica (forma y decoración) sin ahondar en la forma de su producción y en las técnicas empleadas, no hubiéramos identificado un caso inédito en la península de aserrado por abrasión con cuerda, o no hubiéramos desvelado que la forma de explotación preferencial y sistemática es la longitudinal.

13.2.1. La secuencia de adquisición

Hasta la fecha, las analíticas disponibles (Schuhmacher, 2012a y 2012b; Schuhmacher *et al.*, 2013a, García Sanjuán *et al.* 2013), muestran el variado origen de las fuentes de marfil de proboscídeo, reconocido hasta la fecha tres fuentes de materia prima: *Loxodonta africana*, *Elephas maximus* y *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*, siendo por el momento predominante el marfil de origen asiático (*E. maximus*) (Gráfico 13.1.).

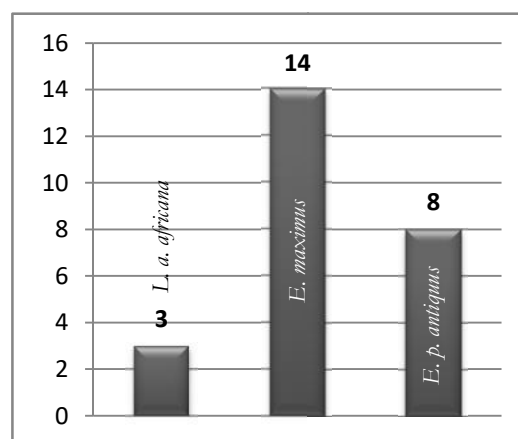


Gráfico 13.1. Número total de muestras de marfil de Valencina analizadas disponibles en la bibliografía (Elaboración propia)

La identificación de marfil de elefante africano y asiático posiciona el abastecimiento de parte del marfil usado en Valencina en zonas por el momento indeterminadas de un vasto

territorio que puede abarcar desde el norte de África hasta la zona Sirio-Palestina. La ausencia de estudios isotópicos hace por el momento imposible conocer la zona exacta de adquisición de estos marfiles, pero la identificación de estas dos especies indican que claramente la cadena operativa se encuentra fragmentada, puesto que el abastecimiento y por tanto la secuencia de adquisición debió realizarse forzosamente en estos lugares extrapeninsulares. Por ello la expedición, la obtención, y una primera selección, transporte y almacenaje se debieron realizar en los lugares de origen, para posteriormente llegar a la península ibérica a través de mecanismos de intercambio/comercio, a través de rutas hoy en día desconocidas. Completamente diferente es el caso del marfil de elefante antiguo, cuya adquisición sí podría haberse dado de forma local y/o peninsular, dado que son conocidos los restos de esta especie en España y Portugal, incluidos los localizados a escasos kilómetros (unos 16/17km) de Valencina, en San José de la Rinconada (Baena-Escudero *et al.*, 2014).

13.2.2. La secuencia de producción

El protocolo de estudio llevado a cabo ha ofrecido mejores resultados (Capítulo 11) de los que se esperaba inicialmente al afrontar un conjunto en el que el 92% del material estudiado son objetos acabados o fragmentos de ellos, con profusas decoraciones cubrientes que enmascaran casi por completo cualquier huella de fabricación anterior a su decoración.

Los marfiles de Valencina han revelado que la explotación de las defensas se realizó de una forma sistemática, basada en dos formas de explotación diferenciadas: la transversal y la longitudinal. La explotación transversal (mediante una acción perpendicular al eje longitudinal del bloque) se realizó mediante diferentes procedimientos, a saber, mediante aserrado por abrasión con cuerda, y posiblemente también mediante aserrado+flexión, y percusión (cortante?). Para la explotación longitudinal (mediante una acción paralela al eje longitudinal del bloque) no ha sido posible identificar los procedimientos empleados, dado que no se han identificado huellas de las técnicas empleadas debido al alto grado de transformación de los objetos obtenidos mediante este modo de trabajo, entre los que se encuentran, placas decoradas, peines, discos, cuentas, etc. Queda por tanto el interrogante de cómo se obtenían este tipo de soportes ¿por aserrado con sierra?, ¿con cuerda y arena?, ¿por desgajado mediante la realización de una ranura y la posterior inserción de una cuña? El desarrollo futuro de un protocolo experimental de mayor envergadura podría dar

respuesta a estas cuestiones. La forma de los objetos y las características estructurales del propio marfil observadas en ellos, han definido estas modalidades de explotación, y nos han permitido proponer los tipos de soportes teóricamente obtenibles de la explotación diferenciada de cada parte de la defensa (Sub-apartado 11.1.3).

Por tanto, los resultados del análisis tecnológico parecen mostrar que pudo haber una explotación sistematizada del bloque, dirigida a la fabricación de soportes concretos, sobre la base del conocimiento y uso de las diferentes partes (huecas y compactas) de la defensa. En este contexto, la forma de explotación longitudinal es la preferencial, con un 72% del conjunto fabricado sobre soportes planos obtenidos de este modo. Sin embargo, cabe razonablemente pensar que para la fabricación de los soportes longitudinales, en un primer estadio se procedería a la división transversal del bloque (la defensa completa) en porciones -segmentos más o menos gruesos- más manejables (bloques secundarios).

Entre las técnicas identificadas, se ha demostrado que el aserrado por abrasión con cuerda fue una técnica empleada para la segmentación transversal de la defensa, lo que pone en tela de juicio la tendencia a asumir que el aserrado con sierra metálica es la técnica predilecta, o la única. A nivel experimental la sierra menos eficaz fue precisamente el modelo calcolítico, mostrándose significativamente más eficaces las sierras de modelos argáricos, principalmente la de cobre arsenicado y la de bronce. Aunque el aserrado con la sierra de Valencina sí es posible, sin duda resultaría complicado. Por ello, según los resultados de los especialistas que trabajan la Edad del Bronce, periodo en el que hasta la fecha no se ha identificado el aserrado con cuerda, es factible que el aserrado con sierra de metal fuera la única técnica para este periodo, pero a la vista de los resultados, no para la Edad del Cobre, al menos en Valencina. Esta técnica de aserrado por abrasión era desconocida hasta la fecha en la prehistoria ibérica.

Un estudio tecnológico no es la simple descripción de las técnicas, sino el análisis de sus encadenamientos para la identificación de procedimientos y modos particulares de hacer las cosas. En este sentido, hemos identificado un procedimiento de fragmentación (aserrado + flexión), uno de delineación (delineación de púas de peines/peinetas), uno de modificación de la forma (realización de cajas ocultas y de decoración calada mediante perforaciones y taladros) y uno de reparación (perforación+incisión para adecuación de la zona+inserción de elemento sustentante). Sobre este último, pese a que desconocemos el tipo de objeto al que pertenecen estos fragmentos del *tholos* de Montelirio reparados (aunque tenemos sospechas de que pueda tratarse de un recipiente, o tal vez decoración de uno) el hecho de

haber sido recompuesto indica dos cosas: que pudo ser un objeto usado durante largo tiempo, tal vez incluso por diferentes generaciones, y que fuera un objeto valorado (por su significado o por su uso) digno de ser reparado en lugar de descartado o sustituido.

Relacionado con el punto anterior, un resultado relevante sobre los procedimientos ha sido comprobar que la eliminación del cemento presente en la capa más externa de la defensa de elefante no fue un procedimiento aplicado sistemáticamente por los/as artesanos/as que fabricaron estas piezas, dado que objetos de diferentes estructuras conservan algún resto de cemento. Creemos que pueden ser dos las explicaciones posibles a la presencia de esta sustancia: por un lado podría pensarse que desconocían la existencia de esta capa más externa, considerando la defensa como un material homogéneo, o bien que hubo una intención expresa de explotar la defensa por completo, de lado a lado, sin importar que la capa exterior no fuera exactamente dentina, si ésta iba a quedar confinada a un espacio poco visible de la pieza final.

Se ha podido comprobar que la perforación se empleó con otros fines, y no solo para fabricar sistemas de suspensión o enganches. Se ha confirmado la elaboración de taladros ciegos en el proceso de vaciado de las piezas de marfil, con la intención de fabricar cajas o huecos en su interior, y también el empleo de perforaciones pasantes para la elaboración de la decoración calada, al menos en uno de los peines de la Cámara Grande de Montelirio.

A la vista de los desechos encontrados en los sectores IES y DÍA, que el marfil se procesó en Valencia es evidente, pero en una medida que por el momento es desconocida, pues los datos nos resultan por el momento insuficientes. Los materiales del IES y del DÍA apuntan a la manipulación *in situ* del marfil, aunque, no es posible correlacionar por el momento estos escasos desechos con la secuencia de producción de los objetos acabados. Es revelador igualmente que no se ha encontrado ningún bloque secundario, soporte, ni ningún objeto en proceso de fabricación en las estructuras consideradas productivas, aunque sí encontramos una defensa en la Estructura 10.042-10.042, otra posible en la CP de Montelirio y un segmento en Matarrubilla (estructuras funerarias).

A la luz de los datos que manejamos actualmente, tal vez el marfil pudo llegar en algunos casos en forma de objetos acabados o casi acabados, o en forma de soportes ya fabricados, y no necesariamente como defensas completas. De este modo los desechos encontrados podrían corresponder a las fases finales de la secuencia de producción. Esto es, los desechos son un tipo de producto que se obtiene en cualquiera de las "tareas" dentro de la

secuencia de producción (tratamiento, obtención del soporte, confección y acabado), por lo que no es descartable que los desechos de fabricación documentados correspondan a fases de acabado, habiendo llegado por tanto los soportes ya fabricados. No sería extraño que se diera un "primer preparado" de la materia prima en el lugar de procedencia del marfil (del asiático y del africano). Esto es precisamente lo que se ha sugerido para la industria lítica (Murillo Díaz, 2013: 474) de Valencina, a excepción de para la industria de cristal de roca para la que hay más datos a favor de una secuencia productiva completa en el sitio (Morgado Rodríguez *et al.*, 2016).

13.2.3. La secuencia de consumo

De las estructuras estudiadas, cuatro se relacionan con actividades diferentes al enterramiento, posiblemente vinculadas con actividades artesanales y de producción (UC402 del IES, UC5 y UC63 del DÍA y ¿Estructura 50? del PP-Matarrubilla), y ocho son estructuras de carácter ritual y/o funerario (*tholos* de Montelirio, Estructura 10.042-10.049 y Estructura 10.076 del Sector PP4, *tholos* de Matarrubilla, *tholos* del Depósito de Agua; y Tumba 2, Tumba 3 y Tumba 5 del Sector Divina Pastora-Urbanización Señorío de Guzmán), además de una pieza sin UE/Estructura (y por tanto descontextualizada) del Sector PP4.

Si reparamos en el peso, tan solo 59,5 gramos se hallaron en los contextos no funerarios, frente a los 8 kilos con 783 gramos de la estructuras funerarias. Se comprueba por tanto que en Valencina el marfil se halla prácticamente en exclusiva en estructuras de carácter funerario, concretamente de tipo *tholos*. Esta concentración de objetos en estructuras funerarias/rituales delata el carácter *especial* del marfil en este sitio, material que está estrechamente ligado al mundo de los muertos y sus prácticas o rituales, aunque cabe destacar la presencia del medio ídolo masculino hallado en el sector PP-Matarrubilla. El *tholos* de Montelirio es la estructura con mayor cantidad, con 5 kilos 387 gramos, a continuación la 10.042-49 con 2 kilos 565 gramos, y en tercer lugar Matarrubilla con 646 gr. En la UE664 de la 10.049 de la estructura 10.042-49 hallamos 1.883 gr y en el segundo estrato o nivel de uso (UE535) 649 gr. En el caso de Montelirio el mayor peso se encuentra en la Cámara Pequeña con 4.607,3 gr, frente a los casi 700 gr de la Cámara Grande.

La esfera en la que un material es consumido/utilizado revela el carácter del mismo, y la valoración que le confiere determinada sociedad. La homogeneidad técnica constatada en el conjunto estudiado unida a la variedad de formas y objetos fabricados revela el carácter de

los objetos elaborados con marfil como artefactos sociotécnicos e ideotécnicos, a los que posiblemente solo tendrían acceso ciertos segmentos de la sociedad y a través de los cuales los diferentes grupos quisieron diferenciarse, no solo del resto de la sociedad sino de otros grupos o linajes, de ahí que las piezas fabricadas con marfil sean únicas e irrepetibles. El marfil de proboscídeo se empleó exclusivamente para la fabricación de parafernalia ritual y objetos personales que serían *consumidos* en la esfera funeraria, dado que hasta la fecha no se conocen objetos utilitarios, como herramientas, fabricadas con este material en Valencia. Es relevante también remarcar que en las estructuras funerarias con marfil, no es solo la materia ósea más empleada (Ver Gráfico 12.5.), sino que también lo es en el conjunto de todas las estructuras (Ver Gráfico 12.6.). El marfil ocupa el 65% del material de industria ósea trabajada de las estructuras de Valencia estudiadas.

13.3. Los marfiles de Valencia en el contexto del Calcolítico Peninsular: un análisis comparativo

Paradójicamente, y lamentablemente, la dimensión tecnológica es la única que no puede ser comparada, por ser los marfiles de Valencia los primeros en ser estudiados desde esta óptica. Sin embargo, pondremos en contexto otras cuestiones del material en relación a otros yacimientos con marfil, como su distribución, peso, tipos de objetos, su posible uso y papel social, etc.

13.3.1. Distribución y posibles rutas de abastecimiento

En la península ibérica el uso del marfil se inicia en el IV milenio ANE (Schuhmacher, 2013; 2017), conociéndose algunos brazaletes de marfil en los hipogeos 1 y 5 de Sobreira da Cima (Alentejo, Portugal), cuyas dataciones sitúan los enterramientos entre el 3357-3099 cal BC (1 σ) (Valera *et al.*, 2008). Similar cronología tiene la tumba de Praia das Maças (Sintra, Portugal), 3312-2916 cal BC (1 σ), de donde proceden algunos alfileres (Soares, 2003). También al inicio del III milenio, hacia el 3185-2490 cal BC (1 σ) se sitúa la Estructura 10.042-10.049 del Sector PP4-Montelirio de Valencia (García Sanjuán *et al.*, 2018). Por tanto, parece que el marfil aparece de forma bastante *repentina* en la esfera funeraria del Neolítico Final e inicio de la Edad del Cobre (Schuhmacher, 2017).

Durante la primera mitad del 3^{er} milenio ANE en la península ibérica se encuentran objetos variados como cilindros decorados, cuentas, peines, brazaletes, placas, lúnulas, etc. La mayor parte de estos objetos provienen de enterramientos colectivos de España (62%) y

Portugal (51%), en zonas como la península de Lisboa y el Alentejo portugués, junto al suroeste, el Guadiana medio y la cuenca del Guadalquivir en España (Schuhmacher, 2017). En esta época, el bajo Guadalquivir es un área de alta concentración de marfil siendo el máximo exponente del suroeste español Valencina con 8,842 kg de marfil. Alrededor de él otras grandes tumbas también cuentan con marfil, como Cañada Honda y El Pedrejón (Leisner y Leisner, 1943) en el sitio de El Gandul; Juan Corrales I, Los Corralones o Cueva Antoniana en Gilena (Leisner y Leisner, 1943; Rivero, 1988; Cruz-Auñón Briones y Rivero Galán, 1987), La Molina en Lora de Estepa (Juárez Martín, 2010), en Soto (Huelva) (Leisner y Leisner, 1943) o Los Algarbes de Tarifa en Cádiz (Posac Mon, 1975). Por otro lado, para el sureste español destaca el sitio de Los Millares (Leisner 1943, Molina González y Cámara Serrano, 2005; Schuhmacher 2012a) y Perdigões, en territorio Portugués (Valera *et al.*, 2015).

Los datos disponibles, a través de las diferentes publicaciones y trabajos específicos sobre marfiles, no son siempre del todo detallados. Por ello tener conocimiento a día de hoy del número exacto de piezas de marfil y de su peso es dificultoso. Pese a todo, a fecha del último recuento de marfiles realizado por Schuhmacher (2017: 293)⁹⁶ se contabilizaban 374 artefactos para la primera mitad del III milenio, con un peso cercano a los 3kg. A este recuento debe sumarse ahora el conjunto del *tholos* de Montelirio con 108 ítems (5,387 kg en total) y el del sector PP4-Montelirio con 21⁹⁷ (1,415,2 kg en total). Por tanto para este momento se cuenta para la península ibérica con unos 505 artefactos de marfil que ascienden a casi 11 kilos para la primera mitad del III milenio a.n.e. En la segunda mitad del III milenio la distribución de los marfiles cambia. Portugal, y el suroeste y sureste español siguen siendo las áreas con mayor número de hallazgos pero se observa su expansión hacia el Levante español y el centro, llegando esporádicamente al norte (Pascual Benito: 1995; Schuhmacher, 2012a, 2017). Un recuento reciente (Schuhmacher, 2017: 294) ubica para la segunda mitad del III milenio unos 545 objetos con un peso de 2,350 kg.

La gran mayoría de objetos de marfil se encuentran concentrados en los grandes asentamientos del III milenio ANE del sur Peninsular, asociados a enterramientos colectivos (Schuhmacher *et al.*, 2009: 987), con una significativa excepción que se comenta más adelante: el enterramiento individual de la segunda cámara de la Estructura 10.042-

⁹⁶ Basado en los datos de Schuhmacher, 2012b y Valera *et al.*, 2015. Comunicación personal de TX. Schuhmacher, quien también remarca que hoy por hoy es difícil contabilizar con precisión los hallazgos de Perdigões debido al alto grado de fragmentación del material.

⁹⁷ En el recuento de Schuhmacher, 2017 ya se encuentra incluida la defensa de la unidad de base de la Estructura 10.042-10.049. Comunicación personal de TX. Schuhmacher.

10.049 de Valencina. Por tanto, a inicios del III milenio el marfil hará su aparición en el mundo funerario y ritual de las comunidades peninsulares más cercanas a la costa, primero en ocupaciones de gran envergadura como Perdigões, Valencina y también Los Millares, expandiéndose poco a poco hacia el interior de la península ibérica (ej. Camino de las Yeseras, Madrid) y el este (ej. Fuente Álamo, Almería -Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012-, Las Peñuelas 9, Granada (Schuhmacher 2012a), o Molinos de Papel (Murcia) –Marín Muñoz *et al.*, 2012), hasta trasladarse totalmente su consumo durante la Edad del Bronce al área este de la península en sitios de las provincias de Almería, Murcia, Alicante o Valencia (Schuhmacher, 2012a: 58-63).

Las analíticas han demostrado el variado origen de las fuentes de marfil explotadas en Iberia durante la Edad del Cobre, habiéndose reconocido *Loxodonta africana africana*, *Elephas maximus* y *Elephas (Palaeoxodon) antiquus* entre las fuentes de marfil de elefante, pero también el empleo de otros dientes de gran tamaño como el de cachalote en Portugal en la segunda mitad del milenio (Schuhmacher *et al.*, 2013b) y probablemente en la primera mitad (el cilindro decorado de Praia das Macas). Ejemplo de la diversidad de fuentes de abastecimiento es precisamente Valencina, donde se han identificado las tres especies de marfil de elefante (ver Tabla 12.8 y Gráfico 12.6): tres piezas de marfil africano, 14 de marfil asiático y ocho de *Elephas antiquus*. Coincide que las únicas muestras de marfil de origen africano de Valencina se encuentran en las dos estructuras con marfil más antiguas, pero cabe decir que coexistiendo siempre con alguna de las otras dos fuentes, con *E. antiquus* en la Cámara Pequeña de Montelirio (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2; Pajuelo Pando, 2016) y con *E. maximus* en la Estructura 10.049 (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Tabla 2).

A la vista de los resultados de los análisis realizados para diversos sitios calcolíticos peninsulares se han sugerido dos vías o rutas de abastecimiento de marfil extrapeninsular (asiático-africano) ya establecidas en la primera mitad del III milenio ANE (Schuhmacher *et al.* 2013a; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013, Schuhmacher, 2016, 2017; Schuhmacher y Banerjee, 2012; García Sanjuán *et al.* 2013): una de marfil africano desde las costas atlánticas marroquíes hasta Portugal (Estremadura portuguesa y Alentejo) y la Extremadura española, pero también al bajo Guadalquivir -Cueva Antoniana, en Gilena (Sevilla) y Estructura 10.042/49 y Montelirio en Valencina (Sevilla)-, y otra de marfil asiático a través de rutas marítimas que llegarían a la desembocadura del Andarax (Los Millares) y del Guadalquivir (Valencina de la Concepción).

La presencia de marfil africano en dos de los *tholoi* más antiguos de Valencina sitúan este sitio en la encrucijada de ambas rutas operantes durante la primera mitad del III milenio (García Sanjuán *et al.* 2013: 628). Sin embargo, los resultado analíticos y las dataciones radiocarbónicas hasta la fecha disponibles (Ver Capítulo 12) indican que el marfil de origen africano no fue ni abundantemente explotado ni durante un periodo largo de tiempo en Valencina, pues a partir del siglo 29 cal BC, el marfil asiático, ya presente anteriormente (cuatro muestras en la Estructura 10.042-49) se hace predominante (tanto en el IES como en Matarrubilla) junto al empleo de marfil fósil, tal vez local. En el sureste peninsular se da una situación similar, dado que en Los Millares (Almería) el 80% de los análisis son de *E. maximus* (aunque la muestra se basa tan solo en cinco análisis) y el resto de marfil de *E. antiquus* (Schuhmacher, 2017: 299). Por el contrario en la segunda mitad del III Milenio ANE sigue apareciendo marfil africano en Portugal (Schuhmacher, 2012a, Valera, 2015), además de como se ha citado el empleo de diente de cachalote (Schuhmacher *et al.*, 2013b). También de elefante africano es un ídolo procedente de La Orden-Seminario (Huelva) y una muestra de Camino de Las Yeseras (Schuhmacher, 2017: 299; Liesau Von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2011).

Conocer la localización geográfica exacta del abastecimiento y las rutas tanto de marfil asiático como africano se hace por el momento complicado, sobre todo para la vía asiática, de la que existen por el momento menos indicios y bastantes lagunas.

Para la vía asiática a través del Mediterráneo existe actualmente un vacío total de estudios sobre los objetos de Italia, sur de Francia, Córcega o Cerdeña, además de que en general faltan investigaciones específicas sobre marfiles fuera de la península ibérica (Nocete Calvo *et al.*, 2013; 1590; Schuhmacher, 2017: 300). Se ha sugerido sin embargo un posible abastecimiento desde o vía Siria (Schuhmacher, 2017: 299).

Para la ruta procedente del Norte de África, los datos parecen algo más precisos. A día de hoy se conocen 99 objetos de marfil para el Norte del África con un peso total de 1,387 kg, y aunque las cronologías para esta zona no son precisas, parece haber indicios de un comienzo *primitivo* de uso a partir del 4500 ane (Schuhmacher, 2016: 213). Esta vía de contacto ha sido ampliamente defendida y propuesta desde hace tiempo (Jodin, 1957; Camps, 1960; Harrison y Gilman, 1977; Schuhmacher *et al.*, 2009) dada la existencia en el registro material norteafricano de productos de tipología peninsular (como cerámicas y metales) y de marfil y cáscara de huevo de avestruz en la Iberia. Algunas fuentes indirectas podrían situar la existencia en el norte de África de ejemplares de elefantes, dado que en

Marruecos existen representaciones figurativas de elefantes en el arte parietal (Schuhmacher, 2016) y fuentes de época Púnica y Romana hablan de la presencia de elefantes en este área hasta el siglo VIII DNE (Schuhmacher, 2017: 300). El intercambio de materiales y por tanto los contactos entre ambas costas a los dos lados del estrecho se puede demostrar también a través de los tipos de objetos de marfil. En Rouazi-Skhirat (Rabat), por ejemplo, se conocen recipientes cilíndricos (Daugas, 2002⁹⁸; Schuhmacher, 2016) que recuerdan a algunos portugueses. Al menos uno de estos recipientes africanos (Schuhmacher, 2016: Taf. 6.4) está fabricado de una sola pieza y tiene fondo, como sucede con el ejemplar de la Estructura 10.049. También se conoce una defensa seccionada en ambos extremos procedente de la necrópolis de El Kiffen (Dar Bouaza, Marruecos) que pudo ser depositada como ajuar funerario (Poyato Holgado y Hernando Grande, 1988: 328), de igual modo que la defensa de la 10.049 y la/s posible/s de la CP de Montelirio.

Tras el estudio de los conjuntos de Valencina podemos ahora sumar con bastante certeza otra coincidencia más con el registro norteafricano. Venimos comentando que son muy escasas las coincidencias entre tipos de objetos entre las tumbas de Valencina siendo la única coincidencia exacta un tipo de



Fig. 13.1. Dos fragmentos de aro de sección en D de Khanguet Si Mohammed Tahar (Batna, Argelia) (Fuente: Schuhmacher, 2016: 62-63, y Taf. 5)

pequeños aros de sección en D hallados en la CG de Montelirio y en el nivel superior, sin restos humanos (UE535) de la Estructura 10.049. Hemos podido comprobar que en la cueva neolítica de Khanguet Si Mohammed Tahar (Batna, Argelia) (Schuhmacher, 2016: 62-63, y Taf. 5) se documentaron dos fragmentos de un posible aro o brazalete de sección en D (Fig. 13.1.). A la vista de la rotura que se observa en la fotografía, podemos proponer (con reservas dado que cualquier diagnóstico realizado a través de una fotografía resulta problemático) que posiblemente fue fabricado transversalmente como los ejemplares de Valencina. Existen más ejemplares de aros de sección en D en otros contextos norteafricanos como Kehf-el-Baroud (Marruecos) y en Damous el-Ahmar (Argelia) (Schuhmacher, 2016: 69). Fragmentos de objetos similares se habían descrito para

⁹⁸ Citado en Schuhmacher, 2017: 300

contextos de la Edad del Bronce peninsulares, como el Cerro de la Encantada (Ciudad Real), Fuente Álamo (Almería) o Mola d'Agres (Alicante) (Schuhmacher, 2016: 69), considerándose formas que en Iberia solo aparecían en la Edad del Bronce Antiguo (Schuhmacher, 2016: 214). Nuestro estudio ha confirmado una aparición mucho más temprana en el área peninsular ya en el primer cuarto del III milenio ANE, en Valencia. Aunque no se conoce la datación exacta del ejemplar de Khanguet Si Mohammed Tahar (Argelia), las fechas del sitio ofrecen una cronología amplia, desde el 5712-2700 cal ANE, con una ocupación neolítica intensa entre el 4857-4050 cal ANE y una última fase entre el 3639-2700 cal ANE (Schuhmacher, 2016: 63). La imprecisión a la hora de datar el ejemplar africano impide saber si este tipo de objeto es de producción africana o peninsular, aunque a la vista del rango cronológico, que arranca en el IV milenio podemos suponer que los fragmentos de Khanguet Si Mohammed Tahar son anteriores a los de Valencia.

Actualmente, análisis de isótopos estables, parecen confirmar el norte de África como fuente de procedencia del marfil presente en la península ibérica. Los niveles de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de Kehf-el-Baroud (Marruecos) son muy similares a los obtenidos para dos objetos de Perdigoes (0,71277-0,71379 para Marruecos, y 0,712-0,71325 para las piezas de Perdigoes) (Valera, 2015: 19) y los de La Pijotilla (Badajoz) muestran ratios parecidos a los de Cap Sim (Marruecos) (Schuhmacher, 2017: 300).

La presencia de cascara de huevo de avestruz en tumbas de la Edad del Cobre, como la 10.042-49, Montelirio o la Tumba 12 de Los Millares, ha sido argumento recurrente para señalar el norte de África como origen de este material y como indicador de contactos con esta zona (Harrison y Gilman, 1977; Schuhmacher, 2017; García Sanjuán, 2013; García Sanjuán, *et al.*, 2013; García Sanjuán *et al.*, 2016b). Sin embargo, el avestruz tuvo un hábitat mucho más extenso. Podía encontrarse cerca del Nilo, como indican algunas representaciones del Egipto pre-dinástico (Cénival, 1973: 32⁹⁹), periodo en el que se constatan huevos de avestruz decorados (Caubet, 1987: 194), encontrando también en oriente su hábitat natural en la estepa siria y hasta Mesopotamia (Braidwood, 1960: 398¹⁰⁰), donde se emplean durante el III milenio ANE y sobrevive hasta después del imperio Asirio (Caubet, 1983: 196). De modo que la presencia de cáscara de huevo de avestruz podría ser indicador igualmente de los contactos con el Levante Mediterráneo, y haber llegado a la península ibérica acompañando el marfil asiático. Por ejemplo, el Pecio de Ulu Burun

⁹⁹ Citado en Caubet, 1983 :193

¹⁰⁰ Citado en Caubet, 1983 :193

(c.1300 ANE) transportaba materiales procedentes de Siria-Palestina, Chipre, Egipto, Mesopotamia y el Egeo, entre los que había huevos de avestruz y marfil (Gestoso Singer, 2007: 24). Por tanto, cabe tal vez dejar por el momento en cuarentena la procedencia de los huevos de avestruz y no emplearla para sustentar ni una ni otra vía de intercambio/comercio, hasta contar con mayores datos analíticos.

Muchas otras materias primas exógenas llegaron a este gran sitio a orillas de un golfo marino, revelando el largo alcance de las redes de contacto de Valencina. Materiales líticos y pigmentos rojos llegaron desde otras zonas de la península ibérica. El estudio de la industria lítica tallada muestra un origen variado de las fuentes, con posibles localizaciones de procedencia en Málaga, Granada o Jaén para el sílex, Huelva para la riolita, y Badajoz o Córdoba para la milonita (García Sanjuán *et al.*, 2016a), y aunque para el cristal de roca, del que existen en Valencina restos de talla, puntas de flecha, un puñal y un núcleo, aún no se conoce su procedencia exacta, la localización de la fuente podría haberse encontrado en la Cordillera Bética o Zona Centro Ibérica del Macizo Ibérico, todas fuentes peninsulares pero lejanas a Valencina (Morgado Rodríguez *et al.*, 2016). Igualmente peninsular, pero no local, es el origen del pigmento de cinabrio localizado en algunas estructuras como en Montelirio o 10.042-49, que habría procedido de Almadén (Ciudad Real) (Hunt Ortiz y Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011, Rogerio-Candelera *et al.*, 2013) y la variscita identificada en varias cuentas de collar de Matarrubilla de procedencia zamorana (Odrizola Lloret y García Sanjuán, 2013).

Entre las materias primas de origen extra-peninsular se encuentran el ámbar de posible procedencia siciliana (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013), las cáscaras de huevo de avestruz ya mencionadas (¿África? ¿Siria?) y el marfil (africano y asiático). Tipos de objetos también han servido para proponer un contacto o influencia del Mediterráneo Oriental en momentos ya finales del III milenio, sugiriendo la inspiración en modelos orientales del conjunto de "puntas de jabalina" encontrado en el exterior de La Pastora (¿Anatolia/Siria-Palestina?) (Mederos Martín, 2000), que sin embargo pudieron ser de fabricación local (Montero Ruiz y Teneishvili, 1996) a la vista sobre todo de la coincidencia isotópica con algunas fuentes ibéricas (Hunt Ortiz *et al.*, 2012).

Aunque a día de hoy tenemos una visión general de las grandes rutas de contacto de la península ibérica con el Mediterráneo y la costa atlántica africana aún quedan importantes lagunas sobre las zonas exactas de abastecimiento de marfil y el modo en el que llegaron a las costas portuguesa y española durante el III milenio. Para dar respuesta a estas cuestiones

será necesario profundizar en los análisis de marfiles peninsulares, pero sin duda sería de vital importancia iniciar estudios específicos de marfiles (Neolítico-Calcolítico) de otras zonas del Mediterráneo como el sur de Francia o Sicilia por ejemplo, de donde parece proceder un pomo de ámbar de la Estructura 10.042-49 de Valencina (Murillo-Barroso y García Sanjuán, 2013). En estas investigaciones sin duda serán clave los estudios de isótopos estables o de ADN.

13.3.2. El rol social del marfil

Los datos sobre marfiles de otros yacimientos van poco a poco en aumento, pero por desgracia aún son muy fragmentarios, por lo que se desconocen datos importantes como el peso o el número total de artefactos, así como detalles sobre otras categorías de análisis como restos de fabricación o soportes, y cronologías más precisas. Pese a todo intentaremos hacer una valoración general en relación con dos yacimientos calcolíticos con marfil bien conocidos en la península ibérica, como son Perdigões (Portugal) y Los Millares (Almería, España) con los que Valencina muestra algunas conexiones.

En primer lugar, en Valencina, del total de estructuras estudiadas cuatro están asociadas a actividades diferentes al enterramiento, , mientras que ocho son estructuras de carácter ritual y/o funerario (además de una pieza sin UE/Estructura, y por tanto descontextualizada del Sector PP4). Del total de entradas en la base de datos catalogadas como marfil/marfil?, tan solo 20 provienen de los contextos no funerarios, con un peso de 59,5 gramos, mientras que 221 artefactos (fragmentos, conjuntos de fragmentos y objetos) aparecieron en estructuras de carácter ritual-funerario, con un peso total asciende a 8.783 gramos.

Así, Valencina destaca con casi 8,8 kg de marfil, superando de momento el peso de cualquier otro el sitio calcolítico ibérico. Concretamente Montelirio con un peso total estimado de 5,3kg es la estructura que mayor cantidad de esta materia prima ha deparado en el asentamiento de Valencina y, hasta donde sabemos, en el conjunto de la Edad del Cobre de la península ibérica. Este hecho es bastante coherente con el gran volumen de objetos suntuarios facturados con otros materiales exóticos encontrados en esta tumba, como es el caso especialmente de las cuentas de ámbar, las plaquitas de oro, el pigmento de cinabrio o las indumentarias o mantos hechos con miles de cuentas perforadas, que evidencia la concentración de materiales valiosos en esta estructura particular. Dentro de Valencina, otras estructuras megalíticas importantes en las que se ha documentado marfil

quedan muy por debajo de esta marca. Por ejemplo, en la Estructura 10.042-10.049 se ha registrado material ebúrneo con un peso total de 2,532 kg, mientras que en el *tholos* de Matarrubilla se identificó tan solo 0,077 kg. En el conjunto de la Edad del Cobre ibérica, el *tholos* de Montelirio también supera con creces la cantidad de marfil documentada en otros sitios o estructuras, como en el caso de la Tumba 2 de Perdigões donde se ha documentado un total de 1,75 kg (Valera *et al.*, 2015).

Se comprueba por tanto que en Valencina el marfil se halla prácticamente en exclusiva en estructuras de carácter funerario, concretamente en las cámaras de las estructuras de tipo *tholos* al inicio y durante la primera mitad del III milenio. Después parece que su uso/significado cambiará ligeramente apareciendo en el corredor de Matarrubilla, posiblemente fruto de una deposición más tardía, y el medio ídolo antropomorfo del Sector PP-Matarrubilla que no proviene aparentemente de contexto funerario (aunque su procedencia exacta es dudosa). La concentración de marfil en estructuras con enterramientos colectivos, y muy particularmente en las de tipo *tholos*, es la norma imperante general durante la primera mitad del III milenio en otros sitios como Perdigões (Valera, 2010; 2015) o Los Millares (Chapman, 1981; Almagro y Arribas, 1963).

Los dos *tholoi* más antiguos de Valencina poseen elementos de cultura material muy similares a los de algunas tumbas de Los Millares con marfil. Según la clasificación de R. Chapman ocho tumbas de Los Millares se encontrarían entre las que él denomina "de prestigio" y que destacan por la cantidad y diversidad de objetos, entre las que se encuentran todas las tumbas con marfil (5, 7, 8, 9, 12, 16, 40 y 63, a excepción de la tumba 71 de dudosa correlación¹⁰¹ - Schuhmacher, 2012: 47). Por ejemplo, la tumba 40 posee múltiples puntas de flecha y láminas líticas, además de una alabarda o puñal, y varios recipientes cerámicos y pétreos (Leisner y Leisner, 1943). Aunque las piezas de marfil no guardan relación exacta con los materiales de Valencina, dado que en la Tumba 40 al perecer solo aparecieron ídolos y no otros tipos de objetos (Leisner y Leisner, 1943: 23) queremos señalar que uno de los recipientes catalogados como de piedra de este *tholos* es muy parecido en decoración y forma (Leisner y Leisner, 1943: Taf.10, n°159) a los recipientes con decoración de diamante de la unidad de base de la 10.049. Este vaso o recipiente de la Tumba 40 de Los Millares tiene, igual que los ejemplares de Valencina, una gruesa base, indicando que se fabricó de una sola pieza, aunque en este caso de algún tipo

¹⁰¹ Almagro y Arribas (1963) intentaron correlacionar y poner en plano las tumbas estudiadas por ellos con las excavados por L. Siret y el matrimonio Leisner.

de piedra. Similares objetos son muy abundantes en el Calcolítico peninsular, encontrándose ejemplares de marfil y hueso en otros sitios, como en Portugal, por ejemplo en Perdigões (Valera *et al.*, 2015) o en el monumento de Pai Mogo (Gallay *et al.*, 1973) en los que la decoración de diamante es predominante en combinación con bandas de líneas¹⁰². Por tanto este tipo de objeto, aparentemente recipientes cilíndricos, son habituales y abundantes, pero los realizados de una sola pieza de marfil son muy escasos, contando hasta donde sabemos tan solo con los dos ejemplares de marfil del estrato de base de la 10.0.49 (recordar, de todos modos, el ejemplar africano antes mencionado).



Fig. 13.2. Izquierda: Peine/peineta de la Tumba 12 de Los Millares. Derecha: fragmentos remontados tras la restauración de un ejemplar de Peine/Peineta de la Estructura 10.049 (UE535) (Anexo 2: N^{ro} Cat. 37) (Elaboración propia a partir de imagen de archivo del peine de Los Millares del catálogo online del MAN).

Tras la restauración y el remontaje (hasta donde ha sido posible) de los fragmentos en un paquete con "restos de marfil y sílex" del PP4 realizado por nosotros, del que no teníamos detalle de su contenido hemos podido reconocer que en el nivel de base de la Estructura 10.049, como parte del ajuar del único individuo inhumado se depositaron frente a él dos peines con decoración geométrica, y uno de ellos ha resultado ser muy parecido a un peine de la Tumba 12 de Los Millares, en este caso una tumba colectiva donde se hallaron 12

¹⁰² Ver el trabajo de Spindler (1981) donde se ve la variedad decorativa de estos vasos en Portugal.

individuos (Leisner y Leisner, 1943: 25, y Taf.11, nº26; Maicas Ramos, 2007:122) (Fig. 13.2.) y en la que además se encontró una placa de marfil con perforaciones en V en el reverso, que traza una conexión con el estrato superior de esta misma estructura de Valencina.

La placa decorada de Los Millares 12 es de marfil asiático (Schuhmacher, 2012: 50; 2012b: 528) como también lo es la de la Estructura 10.049 interpretada como vaina (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Tabla 2). Cabe recordar que hasta la fecha existen otros ejemplares similares completos, o casi completos, elaborados en otras materias primas: de Almizaraque 21 procede una placa de 25cm de largo y forma de "suela de zapato" con algunas perforaciones pasantes en el perímetro, tal vez fabricada sobre cráneo de cetáceo (Maicas Ramos, 2007: 121), y de la Tumba 2 de Alapraia (Portugal) se conocen dos ejemplares de piedra de 21 cm de largo también con perforaciones pasantes que atraviesan de lado a lado un cordón tallado en relieve. Por tanto a día de hoy se conocen cinco ejemplares en la península ibérica de los conocidos como "ídolos sandaliformes": uno en marfil con decoración de líneas en zigzag en relieve de la 10.049 (UE535) en anverso y perforaciones en V en reverso, uno también de marfil de la Tumba 12 de los Millares con decoración de diamante en anverso y perforaciones en V en reverso, uno con decoración de bandas de líneas (motivo en espiga y triángulos) en anverso y con perforaciones pasantes en el perímetro de Almizaraque 21 de hueso, y dos ejemplares de Alapraia de piedra con perforaciones pasantes de la que desconocemos si tiene decoración en la otra cara. Es muy significativo el hallazgo de una lámina de oro con decoración geométrica, perforaciones pasantes en los bordes y forma similar a estos "ídolos sandaliformes" en un hoyo (Estructura 10.029) del Sector PP4-Montelirio, la pieza de oro más grande hasta ahora encontrada en la Iberia calcolítica (Murillo-Barroso *et al.*, 2015).

Aunque con diferente decoración todos poseen similar forma y el atributo común de las perforaciones, lo que parece indicar que, por un lado una de sus caras sería la que se exhibiría, y por otro que irían cosidas o suspendidas a/de otro elemento. Esto es lo que se ha propuesto para la gran lámina de oro del PP4 (Murillo-Barroso *et al.*, 2015: 588), para la que además se ha planteado la posibilidad (hipotética, dado que no se ha encontrado ninguna conexión ni física ni estratigráfica) de que si el soporte al que está lámina iba unido fuera de marfil, estaríamos ante un caso similar de combinación de marfil-oro (crisoelefantino) similar al usado en la Edad del Bronce egea y Edad del Hierro (Murillo-Barroso *et al.*, 2015: 590).

Para el ejemplar de marfil del PP4-Montelirio, aunque no tiene exactamente la misma forma que el resto de ejemplares, como alternativa a su explicación como "ídolo sandalia" nosotras planteamos en otro trabajo la interpretación como vaina de puñal (García Sanjuán *et al.*, 2013), lo que resulta interesante para reinterpretar el resto de piezas peninsulares similares fabricadas en soportes rígidos, haciéndose necesaria una revisión futura de estos objetos para poder, tal vez, aportar nuestras interpretaciones.

Recapitulando, por tanto, la le Estructura 10.049 podría presentar cierta analogía con la Tumba 12 de Los Millares, al menos en lo referente a las piezas de marfil, trazada particularmente a través del peine del estrato inferior (junto al cuerpo) y de la placa decorada del estrato superior, junto al puñal. También podría haber cierta conexión entre Montelirio y este sitio almeriense. En varios *tholoi* de Los Millares (Tumba 7 –Leisner y Leisner, 1947: Taf.12, n°45- y Tumba 5 –Leisner y Leisner, 1947: Taf.16, n°72-; Schuhmacher 2012, lám. 33,3.) se conocen ejemplares de piezas semicirculares con perforaciones en su lado recto (desconocemos de qué material están fabricadas) que recuerdan a las piezas de marfil de la CG de Montelirio interpretadas por nosotras como posibles tapas de recipientes. Dada la exclusividad de los conjuntos de marfil dentro de la propia Valencina entre los que es difícil encontrar coincidencias, los parecidos con piezas de Los Millares no dejan de ser sorprendentes y deberán ser estudiados en profundidad en el futuro, aunque no cabe duda que estas dos comunidades eran cultural e ideológicamente afines, entre las que con mucha probabilidad existiría un flujo más o menos constante de contacto e interacción entre ellas.

Un paralelo muy particular e interesante se encuentra cercano a Valencina, en la cueva artificial de La Molina en Lora de Estepa en la propia provincia de Sevilla, de donde procede un ejemplar de defensa tallada (Juárez Martín, 2010). Ubicada a 120 km al este de Valencina, La Molina es una cámara funeraria subterránea con un diámetro máximo de 3,5 m en la cual se encontró un MNI = 10. Dentro de esta tumba, una mujer adulta joven (llamada E1 por los excavadores), fue colocada en posición primaria y acompañada de varios objetos de marfil. Entre ellos había un colmillo de elefante similar en forma al que se encuentra en el nivel superior de la Estructura 10.049 en Valencina, aunque decorado solo con unas pocas líneas cerca del borde abierto (Fig. 13.3.), un mango de marfil para una hoja de sílex (¿o empuñadura?) decorado, dos recipientes, un colgante en forma de media luna y varios fragmentos. De hecho, la mujer E1 fue la única persona en esta tumba que apareció



Fig. 13.3. Izquierda: defensa de elefante trabajada de La Molina (Lora de Estepa). Derecha: defensa de elefante decorada de la Estructura 10.049 de Valencina. MASE (Autora: Miriam Lucíañez Triviño).

con bienes funerarios claramente identificables como propios (Juárez Martín *et al.*, 2010, 66).

Dado que no se obtuvo datación por radiocarbono, al establecer la cronología de este enterramiento de La Molina, los excavadores tomaron en cuenta la ausencia de cerámica campaniforme y estimaron la fecha de la estructura en la primera mitad del tercer milenio cal ANE. La cerámica también está ausente tanto en la Estructura 10.042-10.049 como en Montelirio. Hay dos elementos de los bienes funerarios del individuo femenino E1 de La Molina que la conectan con la cultura material encontrada en el nivel superior de la Estructura 10.049: la defensa de elefante decorada y la presencia de una empuñadura de marfil – en el caso de La Molina de un puñal de sílex, y en Valencina para una daga de cristal de roca-. Estas coincidencias sugieren un cierto grado de proximidad temporal entre estas dos tumbas, e incluso una posible conexión entre estos dos individuos en términos de parentesco o vínculos sociales (García Sanjuán *et al.*, en prensa 2).

Perdigões es otro de los yacimientos peninsulares con un conjunto variado de piezas de marfil, entre las que se han identificado pulseras, alfileres, placas decoradas, botones, ídolos antropomorfos, figurillas de animales (bóvidos, pájaros, conejos), posibles recipientes, un báculo y "lúnulas" (Valera, 2010). Tres tipos de objetos son los que presentan paralelismos con Valencina: presencia de zoomorfos en las Tumbas 1 y 2 (y varios en superficie), los cilindros decorados (¿recipientes?) en ambas tumbas, y los ídolos antropomorfos de diferentes contextos con depósitos de cremación (Valera *et al.*, 2014; 2015).

Las Tumbas 1 y 2 son de tipo *tholos* parcialmente excavadas en la roca, compuestas de cámara circular, corto corredor y atrio (Valera *et al.*, 2015: Tabla 1). En la Tumba 1 todos los hallazgos de marfil se realizaron en la cámara, que fue usada durante cierto periodo de tiempo, en la que se encontraron un NMI de 106 (Valera *et al.*, 2014). Las dataciones radiocarbónicas apuntan a un uso de la cámara entre el 2830 y el 2460 cal ANE (2 σ) estando el material ebúrneo asociado a un conjunto de material votivo y algunos restos de fauna: cerámica, láminas de sílex, putas de flecha de sílex y esquisto, cuentas, alfileres de hueso, ídolos falange, placas de esquisto reutilizadas y cristal de roca (Valera *et al.*, 2015: 393). La Tumba 2 tiene un primer periodo de uso datado en el 2800-2500 cal ANE (2 σ). Después la cámara fue parcialmente vaciada y el atrio se reutilizó para nuevos depósitos (NMI no disponible), datando esta segunda fase en 2570-2200 cal ANE (2 σ) (Valera *et al.*, 2015: 393-394). En esta tumba el marfil se encuentra en ambas fases asociado a puntas de

flecha, cuentas, ídolos falange y algunas láminas de oro, y aunque la cerámica y las láminas líticas están presentes son mucho más escasas que en la Tumba 1 (Valera *et al.*, 2015: 394).

De la cámara de la Tumba 1 proceden un ¿bóvido-híbrido?, un cisne y dos aves (Valera *et al.*, 2014: Tabla 1), mientras que de la Tumba 2 un ave y un cérvido (Valera *et al.*, 2014: Tabla 1). Entre los objetos de marfil destaca que en la Tumba 1 se documentaron dos báculos (Valera *et al.*, 2015: Tabla 3), ningún recipiente ni peines, pero sí los zoomorfos; mientras que en la Tumba 2 los zoomorfos solo aparecen en el atrio, y en la cámara abundan las cajas (nº=12) y se cuentan dos peines, ningún báculo pero sí abundantes lúnulas (Valera *et al.*, 2015: Tabla 4).

Por tanto, aunque con sustanciales diferencias podemos encontrar cierta conexión simbólica entre los depósitos de los *tholoi* de Perdigões y los de Valencina. Pese a que entre las representaciones zoomorfas de Perdigões no se encuentran los posibles suidos ni las bellotas, que abundan en Montelirio, esta iconografía parece reflejar la importancia de los animales para ambas comunidades. Sólo las representaciones de aves se dan en ambos yacimientos (uno en la CP de Montelirio y en ambas tumbas de Perdigões, tres en la Tumba 1 y uno en la Tumba 2). Según las dataciones disponibles, los zoomorfos aparecen prácticamente a la vez, algo más temprano en Montelirio (2875-2635cal ANE (2 σ) y ligeramente posterior en Perdigões (Tumba 1: 2830-2460 cal ANE (2 σ), Tumba 2: 2800-2200 cal ANE (2 σ)). Por tanto, cronológicamente la aparición de representaciones zoomorfas en marfil en el registro de los *tholoi* coincide en el primer cuarto del III milenio. El ambiente circundante proporcionó una fuente de imágenes y simbolismo para ayudar a los grupos asentados o que frecuentaron Valencina y Perdigões en el acto de construir identidades (Valera *et al.*, 2014: 37).

A mediados del III milenio aparecen los antropomorfos de marfil que no estaban presentes en contextos más antiguos, y al contrario que el resto de objetos expuestos en los párrafos anteriores nunca se hallan en estructuras monumentales. En Perdigões más que como indicador de diferenciación en términos de riqueza, se ha interpretado más bien como una distinción identitaria entre grupos o roles sociales expresados de formas rituales diferentes (Valera *et al.*, 2015: 405) dado que todos los antropomorfos se han encontrado en contextos de cremación (Valera *et al.*, 2015), mientras que en Valencina en estructuras negativas, tipo pozo (Hurtado Pérez, 2013).

El medio ídolo antropomorfo de marfil del PP-Matarubilla coincide cronológicamente con la aparición de este tipo de ítems de marfil y con el tipo de contexto, dado que el ídolo de Valencina es la única pieza de marfil no procedente del interior de una estructura funeraria. Sin embargo, debido a que el contexto particular de esta pieza se encuentra inédito y no existen datos precisos, no podemos hacer ningún comentario comparativo. Otros ídolos antropomorfos del mismo estilo, pero de hueso¹⁰³ se han encontrado en otros sectores de Valencina, como los dos ejemplares procedentes del pozo 1 del Cerro de la Cabeza (Fernández Gómez y Oliva Alonso, 1980: Fig. 4; 1986: 28; Hurtado Pérez, 2013). Este tipo de representación humana, con posición hierática y los brazos cruzados se conocen (en diversas materias primas) en otros sitios, como Llerena (Badajoz), Marroquíes Altos (Jaén), Torre del Campo (Jaén) o La Pijotilla (Badajoz), por citar algunas ejemplos (Fernández Gómez y Oliva Alonso, 1980; Arribas, 1977; Schuhmacher, 2004). Al menos los ejemplares de Marroquíes Altos, Torre del Campo y La Pijotilla están hechos de marfil (Schuhmacher, 2012a: 52).

Todos estos ejemplos, expuestos en los párrafos anteriores evidencian dos cosas: por un lado que, aunque con diferencias y particularidades, estos importantes sitios de la Edad del Cobre tienen un sustrato cultural común, y en segundo lugar, que todos los artefactos fabricados con marfil durante la primera mitad del III milenio (hasta la aparición de los ídolos antropomorfos) tienen un marcado carácter personal y relación con el aparato ritual y funerario. No todos, pero una mayoría tienen una estrecha relación con el cuerpo como adornos colgados o suspendido (colgantes, cuentas y peinetas) o como piezas que necesariamente debían ir sujetas en el cuerpo de algún modo, como las vainas de puñales. Por ello podrían haber sido usados y exhibidos, ajustados a los cuerpos de ciertas personas, resaltando y enfatizando su posición social. Los objetos que no ostentan un carácter personal, o personalizado, son sin embargo parte de otras piezas, posiblemente de *mobiliario* ritual, tal vez perteneciente a una comunidad, colectivo o centro/estructura ceremonial, y no tanto a una persona concreta. Ejemplo de esto serían las tapaderas y la boca de recipiente de Montelirio.

Si el marfil fue diferenciador social, tal vez asociado a una élite...¿qué carácter tuvo esta élite y cómo ayuda a definirla el marfil? El hecho de que una gran parte de los marfiles aparezcan en estructuras monumentales con enterramientos colectivos, en los que no se

¹⁰³ Los dos ejemplares del Pozo 1 del Cerro de la Cabeza han sido estudiados por la autora en el Museo Arqueológico de Sevilla bajo lupa binocular. Ninguno de los dos es de marfil, dado que se observan claramente restos de tejido trabecular, indicativo de que pueden ser de hueso o asta.

pueden asociar los objetos a cuerpos determinados (cualquiera de los ejemplos citados de Perdigões o Los Millares) puede indicar que el marfil no es signo de riqueza individual, sino tal vez más bien un indicador de una función social desempeñada por un grupo determinado. Ejemplo de esta posible situación sería la Cámara Grande de Montelirio, estructura en la que la disposición de cuerpos y objetos alrededor de una estela, junto a la decoración de las paredes y la presencia de un altar, parecen indicar que al menos la Cámara Grande pudo ser un lugar de culto y no necesariamente exclusivamente de enterramiento (aunque su función arqueológicamente fijada y demostrable sea esta última), concebido como un espacio dedicado a la celebración de ceremonias, conmemoraciones, ritos, etc. Sin embargo, el hecho de que en la CG solo se enterraran mujeres (15 mujeres y 5 indeterminados) con una edad media de 31 años, muestra que por alguna razón solo este colectivo tenía *derecho* a inhumarse en tan magna estructura, posiblemente por su relación con las actividades que podrían desarrollarse en él, y que por tanto puede interpretarse que tuvieron un carácter especial dentro de su comunidad desde el punto de vista cultural (García Sanjuán *et al.*, 2016b: 545).

Aunque hasta la fecha no se ha constatado en Iberia una situación similar a Montelirio, la asociación marfil-enterramiento colectivo es imperante en la primera mitad del III milenio, por lo que la imposibilidad de atribuir un objeto concreto de marfil a un cuerpo particular puede precisamente estar indicando que su posesión no es signo de riqueza de una élite que habría alcanzado su estatus a través de la coerción o la extorsión (Nocete Calvo, 2001) en una sociedad de clase inicial y una estructura de tipo estatal (Arteaga Matute y Cruz-Auñón Briones, 1999; Cruz-Auñón Briones y Arteaga Matute, 1999; Nocete Calvo, 2001; Nocete Calvo *et al.*, 2007; López Aldana y Pajuelo Pando, 2001) sino que el marfil podría indicar un rol social determinado dentro de una sociedad mucho más igualitaria de lo que se le viene atribuyendo (Chapman, 2008: 248).

Sin embargo, no se puede negar que la situación de las segundas cámaras de los grandes *tholoi* de Valencina (Montelirio y 10.042-49) o la de La Molina es completamente diferente. Los datos sugieren que algunas personas tuvieron acceso privilegiado, no solo a la disponibilidad de recibir un enterramiento individual, sino también a materias primas exóticas, entre las que el marfil tuvo una importancia destacada como marcador personal e identitario, y como recurso para trazar y sostener vínculos con los ancestros o linajes destacados anteriores, como forma de reafirmar su posición social, reforzando el sentimiento de pertenencia o de identidad (Sub-apartado 12.2.5.).

13.4. Una reflexión sobre la definición e identificación material de talleres de marfil prehistóricos en la península ibérica

La identificación de talleres o lugares de producción ha suscitado gran interés y una creciente bibliografía en los últimos años para los periodos de la Edad del Cobre, Edad del Bronce y Edad del Hierro en la península ibérica (ej. López Padilla, 2012; Vargas Jiménez *et al.*, 2012a., y ejemplos de trabajos en cuyo título aparece explícitamente la palabra "taller" o "workshop": Mata Parreño *et al.*, 2017; Blasco Martín, 2015; Nocete Calvo *et al.*, 2013; Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012; Pascual Benito, 2012). En algunos casos las evidencias para la identificación del taller en determinado yacimiento eran, por lo general lo son, escasas, pero aún así teóricamente posibles. Sin embargo en otras ocasiones sorprende la capacidad de los/as autores/as para determinar la existencia de talleres sin ningún vestigio de producción (ningún desecho), tan solo a partir de la concentración de objetos acabados, como el caso, por ejemplo, del trabajo de Mata Parreño *et al.*, 2017.

Tras nuestro estudio de los vestigios de marfil de Valencina, nos resultaba difícil definir explícitamente como "taller" el espacio del IES. A la vista de los restos encontrados resulta coherente deducir que en este espacio se llevó a cabo cierta manipulación del marfil, pero el estudio tecnológico profundo no puede demostrar que los objetos de las tumbas fueran fabricados íntegramente en Valencina, y concretamente en este espacio o en sus inmediaciones (a la vista de los restos de del Sector DÍA) puesto que no se puede reconocer a qué fase de fabricación pertenecen estos restos y dado que no se han podido relacionar con los objetos acabados. Nos preguntamos entonces ¿qué elementos debe tener un determinado sitio para ser considerado como taller?, y ¿cómo han procedido otros/as colegas para poder definir estos espacios explícitamente como talleres? Para comprobar las metodologías empleadas por otro/as autores y los restos materiales empleados para fundamentar sus conclusiones decidimos realizar una *encuesta* diseñada por nosotras a cinco trabajos sobre marfiles peninsulares en cuyo título aparecía expresamente la palabra "taller", "workshop" o "atelier": uno sobre la Edad del Cobre (Nocete Calvo *et al.*, 2013), dos sobre la Edad del Bronce (Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012 y Pascual Benito, 2012), y dos sobre la Edad de Hierro (Blasco Martín, 2015 y Mata Parreño *et al.*, 2017) (Anexo 6).

La primera conclusión general que deriva de la lectura de los artículos que identifican talleres es que adolecen de la exposición explícita de la metodología empleada, muy

particularmente en lo referente a la definición de los términos empleados para la clasificación de los productos.

La mayor parte de los trabajos no detallan la metodología ni aportan definición de los términos empleados para la categorización de los vestigios, ni derivan al lector a algún otro trabajo dónde se pueda consultar la metodología empleada, incluyendo la definición de las categorías. Igualmente son escasas las imágenes que refrenden el análisis de las huellas observadas sobre los objetos, y mucho más escasos son aún los artículos que hacen una propuesta teórica del tipo de secuencia de producción a la que pueden pertenecer los vestigios, proponiendo sus encadenamientos materiales y si pertenecen o no a un mismo modo de explotación y cadena operativa.

Además se ha comprobado la disparidad de términos empleados para definir los productos derivados del trabajo del marfil, y si bien algunos vocablos se repiten no lo hacen siempre con el mismo significado. La terminología es por tanto un problema al que nos enfrentamos al estudiar un conjunto de vestigios de marfil, y más aún cuando pretendemos definir un taller, y que refleja un problema mucho más fundamental de orden metodológico. No existe en España un consenso para el estudio de la industria ósea en general, y del marfil en particular, pues cada investigador/a emplea su propia terminología y además no ofrece por lo general definición alguna de lo que entiende por los términos que emplea.

Por poner un ejemplo, nosotros nos preguntamos, al respecto de los trabajos sobre eboraria calcolítica: ¿qué son "disk matrices" (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1581-82)?, y ¿"recortes de matrices de extracción con forma de prisma" (Vargas Jiménez *et al.*, 2012a: 78)? De ninguno de los términos hemos encontrado definiciones publicadas ni consultables aplicadas a la problemática del marfil. Hasta la fecha solo conocemos una propuesta de definición sobre el término *matriz de extracción* (Averbouh, 2000: 164; Goutas, 2004), que es el resto de un bloque en el que se observa la extracción de uno o más soportes de dimensiones determinadas, y este tipo de producto se encuentra dentro de la categoría *restos de fabricación*. Según esta definición, y ante la ausencia de una definición alternativa proporcionada por los autores, no parece adecuado el empleo de este término para los vestigios que presentan, dado que en ellos no se observan "extracciones" de soportes. Además, si suponemos que estén haciendo referencia al término "matriz" en el sentido de "soporte para la fabricación de objetos que han de ser iguales" (ver discusión más abajo) no tiene sentido a la vista de la realidad material del sitio estudiado (Valencina) en el que

hemos comprobado que los tipos de objetos son por lo general únicos, y no se fabrican "en serie". Si son matrices o fragmentos de matrices ¿de qué son matrices?

Para la Edad del Bronce los estudios son más abundantes, aunque debemos lamentarnos del caos terminológico imperante. Siguiendo con el ejemplo anterior, para este periodo son recurrentes las citas al término "matriz", referido a rodajas (Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012: 131; Barciela González, 2015: ej. 1237, 1263), y también a placas y prismas triangulares (Pascual Benito, 2012; Barciela González, 2015). En el caso de la Edad del Bronce peninsular, parece adecuada la voz "matriz" para prismas, por ejemplo triangulares, con aserrados perpendiculares que dividen el prisma en porciones semejantes (un ejemplo en la Mola d'Agres. Pascual Benito, 2012: 182, Fig.7) o para rodajas a partir de las que fabricar botones prismáticos del tipo "1/4 de disco" (Barciela González, 2015: 373). Sin embargo, en este caso el término "matriz" no tiene nada que ver al propuesto por A. Averbouh (2000) y N. Goutas (2004).

Proponemos que la voz matriz en este caso peninsular está definiendo un tipo de soporte (en el vocabulario empleado por nosotros) a partir del cual, mediante aserrado perpendicular a su eje de mayor tamaño en el caso de los prismas o de aserrado cruzado en 90 grados (para obtener 4 partes iguales) en el caso de los discos, se obtienen soportes de segunda o tercera generación de dimensiones determinadas y muy parecidos en forma y tamaño unos a otros a partir de los cuales se fabrican piezas concretas y bastante estandarizadas para la época como son los botones. De la lectura de los trabajos sobre marfiles de la Edad del Bronce creemos haber deducido que por sistema se emplea el término *matriz* para hablar de los *soportes*. Si entendemos, y así lo proponemos, la voz "matriz" como un tipo de soporte concreto, a partir del cual obtener objetos que han de ser casi idénticos, entonces su aplicación es válida pero diferente a la hasta ahora conocida de *matriz de extracción*. En todo caso, la definición de *matriz de extracción* podría ser aplicable si se encontrara en el registro material (y no se ha hecho hasta la fecha), por ejemplo, un bloque secundario de marfil en el que se observaran las extracciones de estos prismas triangulares según la secuencia de producción propuesta por V. Barciela González (2007: 271).

A través de este ejemplo y su breve discusión (que puede alargarse infinitamente según vamos sumando nuevos vocablos para designar las mismas cosas) solo hemos querido ilustrar la necesidad urgente de homogeneizar la metodología y su materialización particular en la definición de las categorías de análisis. Es una tarea pendiente de la investigación especializada en industria ósea en nuestro país.

En cuanto a la metodología y el vocabulario, O. H. Krzyskowska (1992) emplea el término genérico de "workshop material" para referirse a todos los productos obtenibles de todos los estadios de manufactura, desde el material en su estado "bruto", hasta los objetos acabados, pasando por los bloques preparados, soportes, esbozos y piezas no acabadas, así como todo tipo de desechos (desde grandes trozos hasta esquiarlas y virutas). Igualmente, dentro del "material de taller" pueden encontrarse piezas a la espera de reparación, o material que será reutilizado para un trabajo secundario (por ejemplo fragmentos derivados de errores de manufactura que pueden servir para fabricar otras piezas). Este concepto amplio coincide con la definición, y por tanto catalogación, de los tipos de productos derivados del trabajo de cualquier materia prima que venimos manejando en esta tesis doctoral (Caps. 3 y 11). Coincidimos plenamente con esta autora, y así se lo hemos propuesto en el Apartado 3.2.3. (*Los elementos de análisis*) en definir como materia prima "en bruto", "no trabajado" o "bloque" solo el soporte anatómico completo, esto es, la defensa de elefante entera, o grandes fragmentos de estas (bloques secundarios) sin ningún otro tipo de manipulación que no sea la *simple* separación de los fragmentos, que generalmente implica una sola acción, y en los que por tanto las huellas de los útiles empleados están localizadas en la zona de separación de los trozos. Dada esta definición no resulta adecuado el empleo de "materia prima en bruto" para denominar las formas que circulan durante la Edad del Bronce peninsular, como los prismas, fragmentos laminares o finas rodajas, que muestran una intensa modificación de la superficie en todas sus caras. Tal vez sea más adecuado insertar este tipo de materiales en la categoría de soportes, probablemente de segunda o tercera generación.

¿Qué mínimos debería tener un estudio/artículo (a nivel metodológico) sobre marfiles que pretenda definir un espacio como taller? Algunas pautas podrían ser:

1. Exposición clara y explícita de la metodología empleada (incluida la definición de las categorías de productos). En este punto, muchos de los trabajos sí realizan una clasificación de los vestigios materiales, pero al no aportar definiciones el lector puede o no entender la propuesta, o puede entender lo que mejor le parezca.
2. Si no se especifica la metodología, como mínimo se debe redirigir al lector a otra fuente donde se pueda consultar.
3. Explicación clara de las características del marfil y su orientación en cada ítem estudiado, desde los desechos hasta los objetos acabados.

4. Documentación gráfica detallada de las huellas, estigmas y otras particularidades técnicas que se expliquen en el texto.
5. Propuesta de las potenciales herramientas y concreción de si se encuentran en el yacimiento o no.
6. Apoyo del diagnóstico de las huellas de herramientas con otras fuentes
7. Capacidad para proponer un esquema operativo, que aunque sea de forma teórica, explique las relaciones entre los desechos, soportes o esbozos con los objetos acabados.

Además de la cuestión terminológica, se ha comprobado que cada autor/a emplea evidencias materiales muy diversas para definir el contexto como un taller.

En primer lugar, si reparamos tan solo en los cinco trabajos arriba citados, solo uno de ellos cuenta con un contexto arquitectónicamente delimitado (una estructura) dentro del que se encontraron inequívocamente los restos de marfil (Nocete Calvo *et al.*, 2013), y en dos casos solo parcialmente (Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012, Pascual Benito, 2012).

En segundo lugar, parece un acuerdo tácito (y lógico) que para fabricar algo debemos contar en el yacimiento con herramientas que pudieran trabajar la materia prima. En lo referente a las potenciales herramientas presentes en el contexto y que pudieron trabajar el marfil solo dos publicaciones reparan en esta cuestión y aportan datos al respecto, aunque solo en uno los restos de marfil aparecieron en relación a una sierra de cobre hallada dentro de la misa estructura (interpretada como responsable de las huellas de aserrado observadas) (Nocete Calvo *et al.*, 2013), mientras en el otro artículo tan solo señalan que las posibles herramientas necesarias para la transformación del material se pueden encontrar en el yacimiento, pero que no están presentes en el mismo espacio (Blasco Martín, 2015). El resto de publicaciones simplemente no especifica si en el yacimiento o en la estructura con marfil hay o no potenciales herramientas.

En tercer lugar, para hablar de producción o manipulación *in situ*, debería encontrarse algún resto del trabajo realizado, y concretamente polvo, esquirlas, virutas u otros fragmentos de pequeño tamaño (desechos de fabricación comunes del trabajo del marfil).

De los cinco contextos interpretados como taller, en tan solo uno se hace referencia al hallazgo de esquirlas o fragmentos de pequeño tamaño (Nocete Calvo *et al.*, 2013).

Aunque no pretendemos ser exhaustivas, y como se comprobará tenemos más preguntas que respuestas, sí nos gustaría simplemente proponer y comentar algunas cuestiones que pueden ayudar a la definición futura de una metodología para definir determinados espacios como talleres.

Es necesaria una reflexión sobre el empleo del término *taller* en sí mismo, y deberíamos llegar a un consenso sobre su definición y si resulta adecuado o no emplearlo como sinónimo de espacio o contexto de producción. En este sentido, queremos remarcar algunas premisas que pueden alterar el contexto primario de "taller" y limitar su identificación.

Las pequeñas esquirlas, virutas y el polvo son los tipos de restos de fabricación de menor tamaño producidos durante el trabajo del marfil. Junto a ellos se encuentra un rango infinito de tamaños y formas de fragmentos. Tras nuestra experiencia experimental debemos remarcar que las técnicas de desgaste son muy efectivas para el trabajo del marfil en todos sus estadios, pudiendo ser empleadas técnicas de abrasión en procedimientos para la obtención de soportes (*Sciage au fil sablé*) pasando por procedimientos de confección basados en el esbozo de los planos principales (mediante raspado y abrasión grosera por ejemplo) hasta el acabado final del objeto (pulido). Procedimientos y modos basados en estas técnicas producen polvo de marfil y viruta, que tendrán posiblemente una escasa supervivencia y por ello difícilmente se encontraran en la excavación, y que en todo caso solo podrían ser recuperados mediante cribado y flotación, mucha paciencia y un ojo experto.

Otra cuestión que altera las categorías de análisis primarias, y por tanto su identificación, es un estadio de *manufactura secundaria*, esto es, la reutilización de un artefacto para la fabricación de nuevos (Krzyskowska, 1992). Desechos, objetos fracturados y errores de manufactura vuelven a entrar en el circuito del artesano/a, convirtiéndose en soportes, obtenidos mediante el reciclaje, para la fabricación de piezas menores como pueden ser colgantes (como podrían ser las bellotas de Montelirio), otros tipos de cuentas u objetos de pequeño tamaño.

No debemos olvidar que un espacio habitado es fluido, las cosas se cambian de sitio, se reorganiza el espacio y se realizan actividades de limpieza. Además de que una misma estancia no tiene porqué tener el mismo uso durante toda su vida útil. Estas cuestiones de la vida cotidiana de cualquier comunidad hacen que jamás nos encontremos con la foto ideal del contexto en estudio. En un caso ideal todas las categorías de productos podrían estar presentes en un taller, y junto a las herramientas necesarias, pero la realidad arqueológica no es así, y hasta la fecha ni un solo contexto ha ofrecido este rango completo de categorías.

El hallazgo de restos de fabricación es esperable en un lugar donde se haya trabajado el material *in situ*, como indicadores de un área propia de trabajo, en oposición a una estancia o lugar de almacenaje donde no estarán presentes. Sin embargo, su presencia no es evidencia directa de la producción local de los artefactos encontrados en el yacimiento, pues los restos de fabricación se producen en cualquiera de las fases de la secuencia de producción (Ver figura 3.1), es decir se pueden producir esquirlas pequeñas y polvo en la fase de obtención de los soportes, pero también en la de esbozado y acabado de una pieza. Por ello estos pequeños e irregulares desechos necesitan de un estudio profundo pues determinan procesos concretos de trabajo (Krzyskowska, 1992: 27) y deben poder correlacionarse aunque sea de forma teórica (pero razonada) con los objetos presentes en el asentamiento o sitio arqueológico, dado que partimos de la premisa de que si los objetos acabados presentes en el sitio fueron manufacturados allí mismo, deberíamos ser capaces de encontrar algún tipo de desecho de su fabricación (Averbouh, 2001: 116). Para alcanzar este objetivo son necesarios más estudios tecnológicos (no únicamente de identificación de las técnicas).

Por ello... ¿Qué mínimos debería tener un contexto arqueológico para ser considerado como taller o lugar de producción?

Consideramos como mínimo indispensable para la definición de un contexto de trabajo:

1. Presencia de desechos de fabricación

Adicionalmente sería necesario contar con:

2. Presencia de las herramientas adecuadas en el mismo yacimiento (contrastación con los estigmas observados)

Y cómo mínimo para la propuesta de fabricación local de los objetos:

3. Correlación material o teórica de pertenencia a un mismo esquema de transformación de los restos y los objetos encontrados en el sitio.

En la Figura 13.4 hemos intentado sintetizar una vía posible de interpretación del espacio en base a la ausencia o presencia de las categorías de análisis.

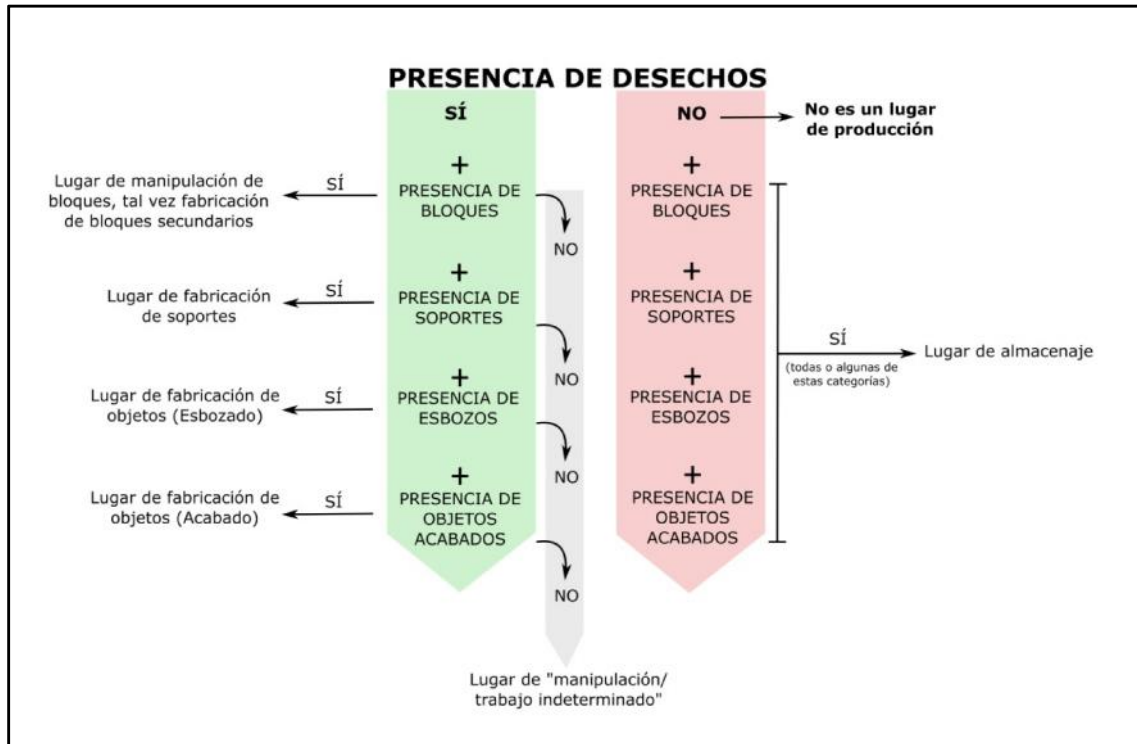


Fig. 13.4. Posibilidades interpretativas de un espacio particular a partir de la presencia o ausencia de desechos de fabricación y de otros productos de la cadena operativa del marfil (Elaboración propia).

Así, solo basándonos exclusivamente en la ausencia o presencia de los desechos (sin un estudio tecnológico) la ausencia de ellos indica que no se trata de un lugar de producción, y por tanto no podríamos hablar de la presencia de un taller. Si no contamos con desechos pero sí con otros vestigios como soportes, objetos o esbozos, entonces podríamos estar ante un espacio de almacenamiento.

Si por el contrario sí contamos con desechos de fabricación las posibilidades de interpretación podrían ser:

- 1) Desechos pero ninguna de las otras categorías: estaríamos ante un espacio de trabajo indeterminado.

- 2) Desechos + bloques: un posible lugar de manipulación primaria de la materia en bruto, tal vez para la fabricación de bloques secundarios.
- 3) Desechos + soportes: espacio de producción de soportes
- 4) Desechos + esbozos: espacio donde se están transformando los soportes en objetos, en sus primeras etapas de esbozado de la forma
- 5) Desechos + objetos acabados: espacio donde se le da el aspecto acabado final a las piezas

El esquema de la Figura 13.4 pretende ayudar al debate sobre la definición de un espacio de trabajo, pero no es base para la determinación de la producción local de los objetos de determinado yacimiento. Como venimos insistiendo, la simple presencia de determinadas evidencias no es suficiente para proponer la producción local, para ello es necesario encontrar alguna relación material o teórica entre los objetos acabados y los desechos, por ejemplo. Igualmente el elevado número de objetos acabados en un sitio (Mata Parreño *et al.*, 2017: 157) o la similitud de características morfológicas y ornamentaciones determinadas (Mata Parreño *et al.*, 2017: 156, 161) no indica su producción local o su elaboración por artesanos indígenas como algunos autores han querido ver. Un número alto de objetos en determinado yacimiento habla de un consumo elevado y de la amplia demanda de este material/objeto por el grupo que ocupa o frecuenta este lugar, pero esos bienes pueden haber sido adquiridos mediante intercambio o comercio, sin necesidad de producirlos localmente.

Queremos finalizar este apartado comentando que coincidimos de nuevo con O. H. Krzyskowska (1992: 28) en que tal vez el uso superficial y recurrente del término "taller de marfil" nos ha arrastrado a ver la producción de marfil como una actividad mucho más centralizada de lo que tal vez fue, obviando situaciones diversas en las que los materiales podían ser almacenados en un sitio, trabajados en otro y ensamblados en otro diferente. La deslocalización de la cadena operativa en diferentes espacios o zonas geográficas es algo habitual en la Prehistoria, y que ha sido constatado de forma evidente para la industria lítica por ejemplo.

Chapter 13

— Conclusions

Ivory, as has been explained in Chapter 2, has been a natural resource highly appreciated throughout Prehistory and still is today. Despite the fact that its use has been unequal throughout different moments and periods, it has always been present within the archaeological record as a raw material appreciated for the production of objects, mainly belonging to personal ornaments, sculptures, or furniture, establishing a difference between those who possessed it and those who did not; but, *what was the difference?* Used almost exclusively in funerary or ritual contexts, it has commonly been used as an expression of wealth and status in service of strategies regarding social reassurance (Valera, 2010; López Padilla and Hernández Pérez, 2011).

This special characteristic, used as a social/ideological mark or distinction has a significant example within the early Chalcolithic societies that lived in the South of the Iberian Peninsula between ca. 3200-2300 BCE, especially at the site of Valencina de la

Concepción-Castilleja de Guzmán, the settlement with the largest concentration of ivory in European Recent Prehistory.

Valencina has therefore given us the perfect *laboratory* to carry out the first complete technological study in peninsular prehistory regarding ivory. The approach to this set of ivory was specially oriented from a technological point of view, specifically, though not exclusively, centred on the identification of the techniques and tools that were used, the procedures employed and the “ways of making”. Nonetheless, this Thesis has been developed from a multidisciplinary standing point. Since its beginning it has united different fields such as conservation, restoration, technology and experimentation, proving that all the disciplines that intervene in this study, including the protection of archaeological heritage, are both necessary and complementary among each other.

A rigorous methodology has been implemented for the study of the production of ivory objects belonging to the III Millennium, and we have proposed a terminology that we consider to be more adequate when trying to carry out future studies related to ivory. We must also add the important task regarding the restoration of some of the objects, which also indicates the importance of a discipline that is also very necessary for the comprehension of the past through its materiality, as is the case of Conservation-Restoration. The experimental program also turned out to be a fundamental approach for solving, or at least clarifying to a certain degree, some questions regarding the studied assemblage.

Throughout the following sections we will comment on the main results obtained from this study, beginning with a critical evaluation (limitations and achievements) of the methodology that was implemented based on its main components (conservation-restoration, technology, experimentation, and the contextual analysis).

A synthesis of the results obtained regarding the work, use and significance of proboscidean ivory from the site of Valencina de la Concepción is presented, using the three main sequences of the *chaîne opératoire* as the guiding lines of research, which are: the *acquisition sequence*, mainly represented by the types of ivory that were used, and the hypotheses regarding their origin; the *production sequence*, in which the more relevant results regarding the technological study of the material are presented; and the *consumption sequence*, where the significance and use of ivory based on the context where the materials appear is explained. In the second to last section a short comparison between Chalcolithic

settlements of the Iberian Peninsula is carried out, and finally we present final considerations about the current problems regarding the studies (technological or not) of bone industry in general, and ivory in particular, as well as the definition of workshops.

13.1. Evaluation of the implemented methodological approach: limitations, achieved objectives and future lines of research

13.1.1. Conservation-Restoration: an accessory discipline or a fundamental part of Archaeology?

The process of conservation-restoration has proven to be a fundamental part of the archaeological study of the ivory objects from Valencina (Luciañez Triviño *et al.*, 2014), concept that has been stated by other researchers (Valera *et al.*, 2015), indicating that only by means of the systematic conservation and reconstruction can there be a better estimation regarding the real number objects and their types in other samples.

The study and future dissemination of the objects was guaranteed thanks to the treatment and new storage conditions, also preventing larger or future deterioration. Given to the state of preservation of some of the objects, parallel to the preventive conservation interventions, other curing and restoration interventions had to be carried out (Luciañez Triviño *et al.*, 2014), as has been described in Chapter 5. These measures had to be applied given the threat of irreversible loss of the object. To this mean, an intervention methodologically based on the criteria established by the Restoration Decalogue was carried out. Before and during the intervention, all possible information was retrieved from the object, carrying out a direct study of the object, complemented with information from different sources (archaeological, ethnographic, scientific material studies, etc.) which have offered important information and knowledge necessary for the intervention.

The principle of minimum intervention is fundamentally necessary and was maintained throughout the entire treatment. Therefore, the interventions that have been carried out have been limited to what was strictly necessary to protect the object and enable its study. This is the reason that no volumetric reintegration of the objects has been carried out, mainly based in three motives: firstly, given the fact that the archaeological study of the objects was not finished, any restitution of the remaining fragments would be unreliable and would distort the original form, as well as impeding the observation of the interior of some objects, thus limiting or hampering their study; secondly, from what we know, there is

no intention, in short or medium-term, to display these objects, and therefore the complete reintegration of the object is not urgent in any case; finally, while the study is still being carried out, it is still possible to establish one or many interpretations (which in case of display at a museum is necessary for its comprehension and divulgation) by means of virtual reconstructions (such as drawings or schemes) without the need to directly having to intervene on an artefact. We must also add that a correct conservation-restoration intervention requires an adequate budget in relation to the size of the sample.

Without the previous treatment of conservation-restoration the study of many of the objects would have been impossible (see Figures 5.20. 21. 22. and 23.). In this case it has been proven that specialists in conservation and restoration play an important role in the investigation of archaeological artefacts in a poor state of conservation, recovering the object and providing the researcher with valuable information that in many occasions may be concealed.

In particular, the case of the ivory from Valencina (specifically the materials belonging to PP4-Montelirio Sector) unfortunately evidence the incapacity of some Spanish museums to give some artefacts the necessary attention they requires as part of their deposit, either due to inefficient communication during the reception of materials, the non-application of the necessary protocols, or due to the overwhelming amount of materials located at the museum's deposit, who's installations and human resources are too scarce to carry out all the work that is needed. Nonetheless, not everything begins at the museum. Conservation measures must be implemented at the excavations, and therefore the budget must be adjusted not only to the archaeological campaign itself, but must include a section for conservation and protective measures. This *seems to be regulated* in the Decree 168/2003, June 17th, where the Reglamento de Actividades Arqueológicas (of the Autonomous Community of Andalusia), where the word "conservation" is stated in 25 occasions and "restoration" another 8. Therefore, the underlying question is: where are the conservation procedures that must be implemented during excavation, transport and deposit? It is probably in the free interpretation of Article 12 of the Andalusia reglement, regarding the budget for conservation and restoration, which establishes that the percentage dedicated to conservation and restoration *can* amount to twenty per cent of the total budget of an archaeological activity, but is not mandatory. Furthermore, this percentage also includes other activities (that may consume the total budget dedicated to conservation), that have nothing to do with conservation in itself, such as inventory and cataloguing.

The conservation tasks carried out during the investigation of this Doctoral Thesis has been very important for this particular study, but is only one step towards a better understanding of ivory, its specific alterations and treatment possibilities. Therefore, we must insist on the need to do more research regarding the processes and materials applicable to ivory, raw material for which specific studies are still scarce and are generally centred on specific cases (as is, for example, this study).

There are many interesting future lines of research that have surfaced during our research, as are, for example:

- ✓ Taxonomic studies: based on pathologies and other observable alterations. It would be important to carry out specific studies under lab-controlled conditions, using accelerated aging chambers and submitting the sample to different agents (ph, humidity, t°, etc), which would help in discriminating and relating certain states of alteration with a particular agent (or a set of agents).
- ✓ Studies regarding adhesives and consolidating materials: for example, the level of penetration of different consolidating materials in ivory is completely unknown, as is also the physical-chemical interaction between both materials. Therefore, an interesting line of research would be to calculate the level of penetration of certain consolidating materials (in different proportions), and the state of the material after having applied it, by taking samples and observing it under SEM and carrying out micro-hardness tests before and after it is applied to compare the efficiency and the improvement of the ivory's resistance

13.1.2. Technological approach and the experimental support

As will be discussed further on, studies regarding bone industry in the Iberian Peninsula have the problem of not presenting methodological unanimity, mainly in relation to the definition of the terms. Each researcher uses his/her own vocabulary, and in most cases does not provide definitions nor explains the methodology that was used. This circumstance has created an entanglement of terms and concepts that are randomly used, some of which belong to other technological studies (such as “pre-form” from the lithic industry) but that have not received (in our field) a specific definition in relation to sets of hard animal materials. This situation makes it hard for specialists to clearly understand, and therefore makes it more complicated to carry out comparative studies both at a synchronic

and diachronic level, making it impossible to advance in our field of knowledge in relation to changes and continuity within the *osseous*⁹⁵ productions.

For this reason, and assuming that all methodologies have their own limitations, we have considered the technological approach as well as a techno-typological proposal adapted to ivory productions as the best option, with the belief that it can result in the most complete approach to understanding the role played by ivory throughout the Copper Age. This approximation would allow, alongside future studies of other sets, a better comprehension of the way in which this material was acquired and its sources, the management of the raw material, the processes of transformation into finished objects, as well as the significance/value or social use of the object, both at the level of the site where it was discovered as well as its general significance.

Within the methodological approach, we would like to highlight the effort made in regards to the identification of proboscidean ivory based off of its particular characteristics, which are recognizable at simple site. It may be true that only a physical-chemical analysis is capable of unequivocally identifying a material, but it is also true that in many occasions some research groups or departments do not always count on sufficient funds for carrying out these studies. Precisely, this has been one of the conditions that we have had during our study, since we have not always had access to certain laboratory equipment needed during different stages of the research, hampering the advancement of the study. This is why we emphasize on the identification both structural characteristics and those belonging to alterations of the material, visible at *naked eye* or with few magnifications, as a reliable *low-cost* method for the preliminary identification of ivory. This identification protocol based both on specialized references as well as on our own experience with the material, has been developed in Chapters 4 and 5, supported with high-quality images and synthesising the more relevant information in a summary table that can act as a guide for future studies (see Table 5.2.).

On the other hand, the implementation of different experiments with the objective of solving certain questions regarding the material record has not only qualified and refined the technological study, but has also offered additional information regarding transversal questions that can be further researched in the future.

⁹⁵ Understood as a set of hard animal tissues.

Regarding the experimental program, some of the relevant conclusions have been (sub-section 10.4.9.):

- The lithic drills from Valencina (currently known in published reference papers) were not responsible for the perforations found on ivory objects, which possibly could have been made with mechanized drills, using drill bits with a small diameter.
- Both flint and metal produces similar grooves (in case of manual perforations) and that the same metallic tool can produce a huge variety of traces depending on the state of its active edge, on the type of handle and the skill of the artisan to carry out the movements and actions correctly.
- Regarding the crafting of ivory with metal or flint, any of these two materials are apt for working it, though flint is the best option for scraping and superficial decorating, since during sharpening, the edges are easily broken. Metal on the other hand heats during sawing, and it seems that the edges of Bronze Age saws are more efficient for this action than Chalcolithic ones.
- Immersion in water results in having a limited utility since it only affects the superficial layers of the ivory. Nevertheless, it is possible to take advantage of this quality if the ivory is worked while being constantly submerged or while humid.

Therefore, though these observations, as well as others (sub-section 10.4.9.), seem interesting, they do not respond to certain questions, such as the eternal one: *flint or metal?* To this end, an interesting proposal for a future line of research would be the development of an ample experimental program (more samples, of both ivory and tools) to document a series of traces that would act as a comparative reference, helped by microscopic analysis, especially by means of SEM-EDX, technique that would allow elemental analysis and capturing high-resolution images of the surface, allowing the characterization (if possible) of subtle differences between different traces made with lithic and metallic tools, as well as other possible physical-chemical alterations produced when the surface is heated during the use of metallic saws.

Another interesting research line is the possible systems and procedures that were used during Prehistory to work ivory more easily. Currently, thanks to the initiative and collaboration with R. José Antonio Lozano Rodríguez, from the Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR), we are developing an analytical protocol which we

would like to combine with experimentation, capable of detecting specific alterations in the physical-chemical structure of ivory when submitted to high temperatures..

13.1.3. The sample

383 artefacts belonging to the mega-site of Valencina de la Concepcion-Castilleja de Guzmán which, according to different publications, could contain proboscidean ivory, have been studied. Of that total, 241 have been identified as ivory/ivory? (67 samples are not totally clear and have been classified with caution), and 10 are made from some type of dentine that we have not been able to identify. The studied sample belongs to 12 structures from eight different sectors of the site (Annex 5, Table 1) that present diverse states of conservation, that are in general deficient, with a high degree of fragmentations, and, therefore, are incomplete objects. Calcareous nodules and concretions (possibly carbonates), that totally cover and are adhered to the objects are frequent among the studied artefacts, which impede the observation of technical stigmas on the original surfaces. On the other hand, the surfaces are affected by fissures that characterize the structure of ivory (separation of dentine cones and “feather-pattern” fissures), as well as having suffered a substantial loss in the internal cohesion of the material (possibly due to the loss of collagen), which required a careful handling during research.

Given the fact that this thesis is a monograph centred on ivory production from Valencina, our research has allowed the creation of an operative scheme that characterizes the exploitation of a material in a certain time and a particular space. The absence of technological investigations regarding other sets and samples from other Iberian settlements makes it impossible, for the time being, to carry out comparisons with other coetaneous sites, which would lead to more ample conclusions regarding the technology of ivory during larger time frame (Chalcolithic) and geographic area (Iberian Peninsula).

Nevertheless, the methodology used for this study (Chapters 3 and 10), the division of analytical categories (Sub-section 3.2.3), and the proposition of a concrete terminology for the blanks (Sub-section 11.1.3.) and the finished objects (Sub-section 3.4.) based on how the tusks were exploited, as well as the production techniques that were identified, can be the starting point and act as a reference for future studies concerning ivory. This will allow others to carry out studies of other assemblages, and based on this we could begin extracting different chrono-cultural conclusions, noting for example if each group implements different operating schemes, or if on the contrary there is uniformity in the

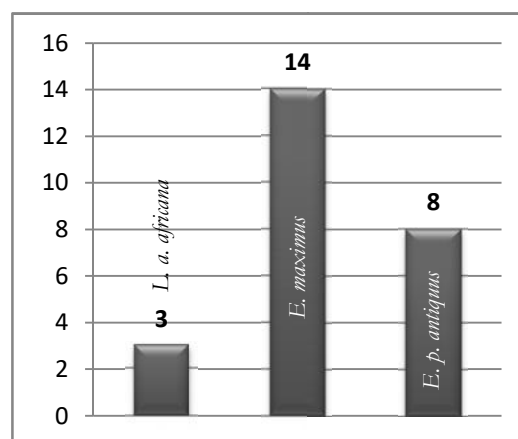
management of material during the III Millennium and if there are changes or continuities during subsequent periods.

13.2. General characterization of the production and use of ivory in Valencina de la Concepción

The protocol for the study that has been carried out has offered better results than what had been expected, taking into consideration the fact that the 92% of the studied material were finished objects or fragments of them, with profuse decoration covering their surfaces, masking almost any production trace prior to the decoration. Had we exclusively carried out the typological description (shape and decoration) without reaching further into their production methods and techniques, we would not have been able to identify the unique case in the Iberian Peninsula of sawing by abrasion with rope, nor would we have discovered that the preferential and systematic type of exploitation is the longitudinal.

13.2.1. The acquisition sequence

So far, the available analyses (Schuhmacher, 2012a and 2012b; Schuhmacher *et al.*, 2013a, García Sanjuán *et al.* 2013) indicate the variable origin of the sources of proboscidean ivory in Valencina: *Loxodonta africana africana*, *Elephas maximus* and *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*, being Asian ivory the most predominant for the moment (*E. maximus*) (Graph 13.1).



Graph 13.1. Total number of ivory samples from Valencina analyzed in the bibliography (By the author)

The identification of both African and Asian ivory indicates that the supply of ivory, in the case of Valencina, came from an indeterminate area in a vast territory that could expand from the North of Africa to the area of Syrio-Palestine. The absence of isotopic studies makes it impossible to know the exact supply area for the ivory. Nevertheless, the identification of these two species clearly indicates the existence of a fragmented operative sequence, due to the fact that the supply, and therefore the acquisition, must have forcefully been carried out outside Iberia. Thus, the expedition, obtaining, first selection, transport and storage must have been carried out in the place of origin, and later would arrive in the Iberian Peninsula by means of trade/commerce through routes that are still unknown. The

case of ivory from *Elephas antiquus* is radically different, since it could be acquired locally or in Iberia, since there are known remains of this species in Spain and Portugal, as well as some remains near Valencina (16/17km) in San José de la Rinconada (Baena-Escudero *et al.*, 2014).

13.2.2. The production sequence

The study protocol that has been carried out has offered better results than what was initially (Chapter 11) expected, considering that 92% of the samples are finished objects or fragments of them with decorations that cover almost completely any production trace prior decoration.

The ivories from Valencina have shown that the exploitation of the tusks was systematically carried out, based on two different exploitation *ways*: transversally and longitudinally. Transversal exploitation (by an action perpendicular to the longitudinal axis of the block) was carried out using different procedures: sawing by rope abrasion, possibly sawing + flexion, and percussion (cutting?). Regarding longitudinal exploitation (by an action parallel to the longitudinal axis of the block), it was impossible to identify the procedures that were used, since it was impossible to recognize the traces left by the used production techniques due to the high level of transformation of the objects obtained by this type of exploitation, among which we must highlight decorated plaques, combs, discs, beads, etc. Therefore, the question is how were these blanks obtained: by using a saw?; with rope and sand?; by creating a groove and then inserting a wedge?. The development of a future, more ample, experimental protocol could respond some of these questions. The shape of the objects and the structural characteristics of the ivory observed on them have defined the exploitation modes, and has allowed us to assess the types of blanks that are theoretically obtainable by means of the differentiated exploitation of each part of the tusk (Sub-section 11.1.3.).

Therefore, the results of the technological analysis seem to show that there could have been a systematic exploitation of the block, directed towards the fabrication of certain blanks, based on the knowledge and use of different parts (hollowed and compact) of the tusk. In this context, the longitudinal way of exploitation was the preferential mode making up 72% of the sample. Nevertheless, it is reasonable to think that for the fabrication of longitudinal blanks, in a first stage there would be a transversal division of the block (the

complete tusk) in more manageable portions –with thinner or thicker section- (secondary blocks).

Among the identified techniques, it has been proven that sawing by abrasion with rope was a technique used for the transversal segmentation of the tusk, which makes us question the tendency to assume that sawing, carried out with a metallic saw, would be the preferred or the single technique that was used. From an experimental point of view, the least efficient saw was precisely the chalcolithic model, being the Agaric models significantly more efficient, especially the Cu-As and CU-Sn ones. Though sawing with the saw type from Valencina is possible, it is very complicated. Therefore, according to the results of the specialists that study the Bronze Age, in which sawing by abrasion with rope is yet to be identified, it is possible that sawing with a metallic saws could be the only technique used, but based on the results, not during the Copper Age, at least in the case of Valencina. This sawing technique was unknown until now in Iberian Prehistory.

A technological study is not the simplistic description of techniques, but rather the analysis of their concatenation for the identification of procedures and particular methods of *doing things*. In this sense, we have identified a fragmentation procedure (sawing + flexion), one of delineation (delineation of comb), one of modification of the form (carving of hidden boxes and decoration made by perforation or drilling) and one of reparation (perforation + incision for assemblage + insertion of the holding/supporting element). Regarding this last procedure, though we do not know the type of object this repaired fragments from the Montelirio *tholos* belong to (though we suspect it could belong to some kind of container or its decoration), the fact that it had been recomposed indicates two things: that the object could have been used during a long period of time, maybe even by different generations, and secondly, that it would be a valued object (due to its significance or use) worthy of being repaired instead to discarded or substituted.

Related to the previous point, one relevant result regarding the procedures, has been to determine that the elimination of the cement (located in the most external layer of the elephant tusk) was not a systematically applied procedure, since objects from different structures still preserve cement remains. We believe that there are two possible reasons that would explain the presence of this substance: on one hand, one could think that there was no knowledge of the existence of this most external layer, considering the tusk as a homogeneous material; or, on the other hand, that the intention was to exploit the tusk as a

whole, from side to side, without caring if the external layer was not dentine as long as it would be confined to a certain hard to see space within the final object.

We have also been able to verify that perforations were used for other means aside from creating hanging or hooking systems. The elaborations of blind drills during the process of emptying the ivory objects has been identified (for carving boxes or gaps in the interior), as well as the use of passing perforations for the elaborations of fretwork decorations, at least in the case of one comb from the CG of Montelirio *tholos*.

Based on the debris found in the sectors IES and DÍA, the fact that ivory was processed in Valencina is self-evident, but in a degree that is still unknown, since the data that we currently have is insufficient. The materials from IES and DÍA sectors point towards the *in situ* manipulation of the material. Nevertheless, it is not possible to correlate, for the moment, the scarce number of debris with the production sequence of the finished objects. It is also interesting to highlight that no secondary block, blank, or object in process of being made (pre-form) has been found within any of the structures considered to be “productive structures”, though we do find an elephant tusk in Structure 10.042-10.049, a possible one in the CP of Montelirio and a segment in Matarrubilla (all funerary structures).

Based on the data that we currently have, ivory could have, in occasions, reached the site as finished or almost finished objects, or in the form of pre-made blanks, and not always necessarily as complete tusks. This way, the debris that have been found could correspond to the final phases of the production sequence. In other words, the debris are a type of product that is obtained in any of the “tasks” within the production sequence (treatment, obtaining of blanks, confection and finishing), and therefore we cannot discard that the production debris that were documented in Valencina could correspond to the last stages, being the pre-made blanks the artefacts that had arrived. It would not be strange if there was a “first preparation” of the raw material in the area of origin of the ivory (both Asian and African). Precisely, this is what has been suggested in the case of the lithic industry from Valencina (Murillo Díaz, 2013: 474), with the exception of the industry of rock crystal for which there is more data that suggests that the complete production sequence was carried out at the site (Morgado Rodríguez *et al.*, 2016).

13.2.3. The consumption sequence

Of the structures that have been studied, four of them are related to activities other than burial, possibly linked to artisanal and production activities (UC402 of the IES, UC5 and UC63 from DÍA and ¿Structure50? del PP-Matarrubilla), and eight are ritual and/or funerary structures (Montelirio *tholos*, Structure 10.042-10.049 and Structure 10.076 from PP4 Sector, Matarrubilla *tholos*, Water Deposit (Castilleja de Guzmán) *tholos*, and Tomb 2, Tomb 3 and Tomb 5 of Divina Pastora-Urbanización Señorío de Guzmán Sector, as well as an object with no stratigraphic unite/structure, therefore decontextualized, from PP4 Sector.

If we take into consideration the weight, only 59.5 grams were found in non-funerary contexts, against the 8 kilos and 783 grams located in funerary structures. Therefore we can certify that the ivory from Valencina is almost exclusively located in funerary structures, specifically in *tholos*. This concentration of objects within funerary/ritual structures indicates the “special” character of ivory in this site, material that was closely linked to the world of the dead and its rituals and practices. But, we must highlight the identification of a masculine idol in PP-Matarrubilla Sector. The Montelirio *tholos* is the structure with the greater amount of ivory, with 5 kilos and 387 grams, followed by 10.042-49 with 2 kilos 565 grams, and thirdly Matarrubilla with 646 gr. In UE664 of 10.049 we find 1.883 gr and in the second level of use (UE535) 649 gr. In the case of Montelirio, the largest amount comes from the Small Chamber with 4.607,3 gr, in comparison to the almost 700gr found at the Large Chamber.

The area in which a material is consumed/used reveals its character and the value that it is given by a certain society. The technical homogeneity that has been observed in the studied sample, united to the variety of forms and objects, reveals that the ivory objects are a socio-technical or ideo-technical artefacts, to which maybe only certain segments of society could have access to, and through which different groups would differentiate themselves, not only from the rest of society, but from other groups or lineages, reason for which ivory objects were unique and unrepeatable. This way, proboscidean ivory was exclusively used for the fabrication of ritual paraphernalia and personal objects that would be “consumed” within the funerary sphere, given the fact that to date no known utilitarian objects, such as tools, made from this material have been identified in Valencina. It is also relevant to indicate that in the funerary structures that contain ivory, not only is ivory the most common osseous material used (see Graph 12.5), but is also the most common material

throughout the entire structure (See Graph 12.6). Ivory occupies 65% of the worked bone industry within structures of Valencina that have been studied.

13.3. Ivories from Valencina in the context of the Iberian Chalcolithic: a comparative analysis

Paradoxically, and unfortunately, the technological dimension is the only one that cannot be compared given the fact that the ivories from Valencina are the first to be studied from this point of view. Nonetheless, we will provide a context for other questions regarding other settlements with ivory, such as their distribution, weight, types of objects, possible use, social role, etc.

13.3.1. Distribution and possible supply routes

The use of ivory began during the IV Millennium BCE in the Iberian Peninsula (Schuhmacher, 2013; 2016), having discovered some ivory bracelets from the Hypogea 1 and 5 of Sobreira da Cima (Alentejo, Portugal), where the tombs have been dated to 3357-3099 cal. B.C. (1 σ) (Valera *et al.*, 2008). The tomb from Praia das Maças (Sintra, Portugal) has a similar date, 3312-2916 cal. BC (1 σ), having located a number of needles (Soares, 2003). Also belonging to the beginning of III Millennium, towards 3185-2490 cal. BC (1 σ), is the Structure 10.042-10.049 from PP4-Montelirio Sector of Valencina (García Sanjuán *et al.*, 2018). Therefore, it seems that ivory appeared quite “suddenly” within the funerary sphere of the Late Neolithic and Early Copper Age (Schuhmacher, 2017).

During the first half of the III Millennium BCE there is a wide range of objects in Iberia, such as decorated cylinders, beads, combs, bracelets, plaques, *lunula*, etc. Most of these objects have been located in collective burials in Spain (62%) and Portugal (51%), in areas such as the Lisbon Peninsula or the Portuguese Alentejo, and in the Southeast, the Central Guadiana and the Guadalquivir River basin in Spain (Schuhmacher, 2017). During this period, the lower Guadalquivir was an area with high concentration of ivory, being Valencina the most representative site with 8,842 kg of ivory. Surrounding it is a number of other large burials that also contain ivory, such as Cañada Honda and El Pedrejon (Leisner and Leisner, 1943) in the site of El Gandul; Juan Corrales I, Los Corralones or Cueva Antoniana in Gilena (Leisner and Leisner, 1943; Rivero, 1988; Cruz-Auñón Briones y Rivero Galán, 1987), La Molina in Lora de Estepa (Juárez Martín, 2010), Soto (Huelva) (Leisner and Leisner, 1943) or Los Algarbes from Tarifa in Cádiz (Posac, 1975). On the

other hand, for the southeast of Iberia, we must highlight the settlement of Los Millares (Leisner 1943, Molina González and Cámara Serrano, 2005; Schuhmacher 2012a); and Perdigões, in Portugal (Valera *et al.*, 2015).

The available data, published in different papers and specific works about ivories, are not always detailed, reason for which it is hard to know, even today, the exact number of ivory pieces and their weight. Despite this fact, the latest tally of objects carried out by Schuhmacher (2017: 293)⁹⁶, counted 374 artefacts belonging to the first half of the III Millennium, with an approximate weight of 3kg. Now we must add the set of ivories from the group of Montelirio *tholos*, containing 108 items (5,387 total kg) and another 21⁹⁷ from sector PP4-Monterlirio (1,4152kg in total). Therefore, for the first half of the III millennium BCE there are about 505 ivory artefacts in the Iberian Peninsula with a total weight of almost 11kg. During the second half of the III Millennium BCE the distribution of ivory changes. Portugal, the Southeast and Southwest of Spain are still the areas with the largest amount of findings, but there is an observable expansion towards the Spanish Levant and the Centre of the Peninsula, sporadically reaching the North (Pascual Benito: 1995; Schuhmacher, 2012a, 2017). A recent tally of the artefacts (Schuhmacher, 2017: 294) counted 545 objects with a total weight of 2.350kg belonging to the second half of the III Millennium BCE.

Most of these ivory objects were located at the large settlements of the III Millennium BCE in the South of Iberia, associated to collective burials (Schuhmacher *et al.*, 2009: 987) with a significant exception that is commented further on in this section (the individual burial of the second chamber of structure 10.042-10.049 of Valencina). Therefore, at the beginning of the III Millennium ivory appeared in the funerary and ritual world of peninsular communities nearest to the coast, first in large settlements such as Perdigões, Valencina and Los Millares, slowly expanding toward the interior of the Iberian Peninsula (ex. Camino de las Yeseras, Madrid) and the east (ex. Fuente Álamo, Almería -Liesau and Schuhmacher, 2012-; Las Peñuelas 9, Granada (Schuhmacher 2012a), or Molinos de Papel (Murcia) (Marín *et al.*, 2012), until its total use is redirected to the East during the Bronze Age, concentrated in the provinces of Almería, Murcia, Alicante or Valencia (Schuhmacher, 2012a:58-63).

⁹⁶ Based on data published by Schuhmacher, 2012b and Valera *et al.*, 2015. Personal communication by TX.Schuhmacher, who also states that, currently, it is hard to precisely count the exact number of objects from Perdigões given the high fragmentation rate of the material.

⁹⁷ In Schuhmacher's count (2017), the tusk located at the base of structure 10.042-10.049 is already included. Personal communication by TX.Schuhmacher.

Analyses have proven the varied origin of ivory sources that were exploited in Iberia during the Copper Age, having identified *Loxodonta africana africana*, *Elephas maximus* and *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*, although other sources have been identified such as the use of large teeth from sperm whales in Portugal during the second half of the Millennium (Schuhmacher *et al.*, 2013b) and probably the first half as well (the decorated cylinder from Praia das Maças). An example of the diverse sources for the supply of ivory is precisely the site of Valencina, where ivory from three different species of elephants has been identified (see Table 12.8 and Graph 12.6): 3 fragments of African ivory, 14 fragments of Asian ivory, and 8 belonging to *Elephas antiquus*. As a matter of fact, the only samples of African ivory from Valencina are located in the two oldest structures that contain ivory, but always coexisting with samples from one of the other two sources: with *Elephas antiquus* in the CP of Montelirio (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Table 2; Pajuelo Pando, 2016) and with *Elephas maximus* in the Structure 10.049 (García Sanjuán *et al.* 2013: 623, Table 2).

Based on the results of the analyses that have been carried out on samples from different chalcolithic sites of the Iberian Peninsula, there are two possible supply routes for extra-peninsular ivory (Asian-African) established during the first half of the III Millennium BCE (Schuhmacher *et al.* 2013a; Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013, Schuhmacher, 2016, 2017; Banerjee *et al.*, 2013; Schuhmacher and Banerjee, 2012, Schuhmacher *et al.*, 2009; García Sanjuán *et al.* 2013): one for African ivory, from the Atlantic Moroccan coasts to Portugal (Portuguese Extremadura and Alentejo), and the Spanish Extremadura, but also to the Lower Guadalquivir Basin –Cueva Antoniana in Gilena (Sevilla) and structure 10.042/49 and Montelirio *tholos* in Valencina (Seville)-; and another route for Asiatic ivory through the marine routes that would reach the mouth of the Andarax River (Los Millares) and the Guadalquivir (Valencina de la Concepción).

The presence of African ivory in two of the oldest *tholos* of Valencina places this site in the crossroads of both routes, both being operational during the first half of the III Millennium (García Sanjuán *et al.* 2013: 628). Nonetheless, the analytical results and radiocarbon dates available (See chapter 12) indicate that African ivory was not abundantly exploited during a long period of time in Valencina, since after the 29 century cal. BC, Asian ivory, which was already present at the site (as the discoveries at structure 10.042-49 show), becomes the predominant source (both at the IES as well as in Matarrubilla) next to fossil ivory that may have been local. In the Southeast of the Iberian Peninsula there is a similar situation at the site of Los Millares (Almería) given that the analyses show that 80%

of the ivory belongs to *E. maximus* (although we must take into account there are only five analyses) and the rest of the ivory belongs to *E. Antiquus* (Schuhmacher, 2017: 299). On the contrary, during the second half of the III Millennium BCE there is still African ivory in Portugal (Schuhmacher, 2012a, Valera, 2015), as well as sperm whale teeth, as has been already commented (Schuhmacher *et al.*, 2013b). We must also add that the idol from La Orden-Seminario (Huelva) and a sample from Camino de las Yeseras (Madrid) are also made from African ivory (Schuhmacher, 2017: 299; Liesau Von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2011).

Knowing the exact geographical location of the supply and the routs for both African and Asian ivory is complicated at the moment being, especially for the Asian route, for which there are still few remains and large gaps of information.

Regarding the Asian route throughout the Mediterranean there is currently an absolute lack of studies regarding ivory objects from Italy, the South of France, Corsica or Sardinia, as well as a general lack of studies regarding ivory outside of Iberia (Nocete Calvo *et al.*, 2013; 1590; Schuhmacher, 2017: 300). It has been suggested however a possible supply from or via Syria (Schuhmacher, 2017: 299).

With regards to the North African route, data seems to be more precise. To this date, 99 ivory objects from the North of Africa are known, with a total weight of 1,387 kg and, despite the fact that the chronologies for this area are not as precise, there does seem to be a “primitive” use of ivory around 4500 BCE (Schuhmacher, 2016: 213). This supply rout has been widely proposed and defended for a long time now (Jodin, 1957; Camps, 1960; Harrison and Gilman, 1977; Schuhmacher *et al.*, 2009) due to the presence of products with peninsular typology in North Africa (such as ceramics and metals) and the presence of ivory and ostrich eggs in the Iberian Peninsula. Some of the indirect sources could indicate the existence of elephants in the North of Africa, given that in the area of Morocco there are figurative representations of elephants in cave art (Schuhmacher, 2016), and Punic and Roman sources speak of the presence of elephants in this area until the VIII century BCE (Camps, 1989; Schuhmacher, 2017: 300). The exchange of materials, and therefore the contact between both coasts on either side of the Strait can also be proven through the types of ivory objects. In Rouazi-Skhirat (Rabat), for example, there are cylindrical containers (Daugas, 2002⁹⁸; Schuhmacher, 2016) that resemble Portuguese models. At least

⁹⁸ Referenced in Schuhmacher, 2017: 300

one of these African containers (Schuhmacher, 2016: Taf. 6.4) is made from a single piece and has a bottom. We also must highlight the example of the tusk, cut at the top and the bottom located at the necropolis of El Kiffen (Dar Bouaza, Marruecos), that could have been deposited as a funerary grave good (Poyato Holgado and Hernando Grande, 1988: 328), as would have been the tusk discovered in Structure 10.049 and the possible example/s from the CP of Montelirio.

After the study of the samples from Valencina we can now add, with enough certainty, another parallel with the North African archaeological record. As we had commented, there is little



Fig. 13.1. Two fragment of a D-section ring from Khanguet Si Mohammed Tahar (Batna, Argelia) (Photo: Schuhmacher, 2016: 62-63, and Taf. 5)

resemblance between the types of objects located at the tombs from Valencina and those in the North

of Africa, being the only exact match a type of small rings with a section in D, located at the CG of Montelirio, in the upper level, that contained no human remains (UE535) belonging to structure 10.049. We have been able to verify that a possible ring or bracelet with a D-section was found at the Neolithic cave of Khanguet Si Mohammed Tahar (Batna, Argelia) (Schuhmacher, 2016: 62-63, and Taf. 5) (Fig. 13.1.). When observing the section, visible in the image, we can propose (though with a certain degree of caution given that a diagnosis based off of an image is problematic) that it was possibly crafted transversely, as are the ones from Valencina. There are more examples of D-section rings in North African contexts, such as Kehf-el-Baroud (Morroco) and at Damous el-Ahmar (Argelia) (Schuhmacher, 2016: 69). Fragments of similar objects have been described for the Iberian Bronze Age, in sites such as La Encantada (Ciudad Real), Fuente Álamo (Almería) or Molad'Agres (Alicante) (Schuhmacher, 2016: 69), being considered forms that only appear during the Early Bronze Age in the Iberian Peninsula (Schuhmacher, 2016: 214). This study has confirmed the earlier appearance of this object in the peninsular area around the first quarter of the III Millenium BCE at the site of Valencina. Though the exact date of the example from Khanguet Si Mohammed Tahar (Argelia) is unknown, the dates obtained at the site present a wider chronology, between 5712-2700 cal. BCE, with an intense Neolithic occupation phase between 4857-4050 cal. BCE and a final phase between

3639-2700 cal. BCE (Schuhmacher, 2016: 63). The inaccuracy when trying to date the African example makes it difficult to assess if the object was made in Africa or in Iberia, though given the chronological range, that begins during the IV Millennium BCE we can guess that the fragments from Khanguet Si Mohammed Tahar are older than the examples from Valencina.

Currently, stable isotopic analyses seem to confirm that the North of Africa was the original source of ivory located in the Iberian Peninsula. The levels of $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ from Kehf-el-Baroud (Morocco) are very similar to the levels obtained from two objects from Perdigões (0,71277-0,71379 for Morocco, and 0,712-0,71325 for the samples from Perdigões (Valera, 2015: 19), while objects discovered at La Pijotilla (Badajoz) present similar ratios to those analysed from Cap Sim (Morocco) (Schuhmacher, 2017: 300).

The presence of ostrich eggshells in Copper Age tombs, such as those located at 10.042-49, Montelirio or tomb 12 of Los Millares, has been a recurring argument to defend North Africa as the origin of this material and evidence to justify the existence of contacts with this area (Harrison and Gilman, 1977; Schuhmacher, 2017; García Sanjuán, 2013; García Sanjuán, *et al.*, 2013; García Sanjuán *et al.*, 2016b). Nevertheless, ostriches had a much more extensive habitat. They could be found near the Nile, as depicted in some pre-dynastic Egyptian representations (Cénival, 1973: 3299); in the Near East, their natural habitat in the Syrian steppe towards Mesopotamia (Braidwood, 1960: 398100), where they were used, during the III Millennium BCE, and survived until after the Assyrian Empire (Caubet, 1987: 196). Therefore, the presence of ostrich eggshell could indicate both contacts with the North of Africa and contacts with the Mediterranean Levant, having reached the Iberian Peninsula accompanying Asian ivory. For example, the Ulu Burun wreck (c.1300 ANE) transported materials from Syria-Palestine, Cyprus, Egypt, Mesopotamia and the Aegean, among which were eggs of ostrich and ivory (Gestoso Singer, 2007: 24). Thus, we may have to quarantine, for the moment being, the origin of ostrich eggshells, and not use it as evidence for either of the two possible trade routes, at least until we have more information.

Many other exogenous raw materials came to this great site on the shores of a marine gulf, revealing the long reach of Valencina's contact networks. Other materials such as lithics and red pigments arrived from other areas of Iberia. The study of the knapped lithic

⁹⁹ Referenced in Caubet, 1983:193

¹⁰⁰Referenced in Caubet, 1983 :193

industry show a wide range of sources, with possible origins in provinces such as Malaga, Granada or Jaen for flint, Huelva for riolite, and Badajoz or Cordoba for mylonite (García Sanjuán *et al.*, 2016a). For the origin of rock crystal, of which there are knapping debris, arrow heads, a dagger and a nucleus, though its exact location is unknown, the source could be located in the Betic Mountain Range or the Central Iberian Area of the Iberian Masif; both from peninsular sources, but far from Valencina (Morgado Rodriguez *et al.*, 2016). Similarly, but not locally, the origin of cinnabar pigments located in some of the structures, such as Montelirio *tholos* or 10.042-49, would have come from Almadén (Ciudad Real) (Hunt Ortiz and Hurtado Pérez, 2010; Hunt Ortiz *et al.*, 2011, Rogerio-Candelera *et al.*, 2013) and the vasiscite necklace beads found at Matarubilla would come from the area of Zamora (Odriozola Lloret and García Sanjuán, 2013).

Among the raw materials with an extra-peninsular origin we must highlight amber that possibly originated from Sicily (Murillo-Barroso and García Sanjuán, 2013), the ostrich eggshells that have already been mentioned (African or Syrian?) and ivory (African and Asian). Certain types of objects have also been useful when trying to attain the degree of contacts or influence of the Eastern Mediterranean during the end of the III Millennium BCE, suggesting that some models were inspired by oriental forms, such as the javelin heads found outside La Pastora (Sevilla) (from Anatolia/Syrio-Palistine?) (Mederos Martín, 2000), but had been made in the Peninsula (Montero Ruiz and Teneishvili, 1996) given the isotopic match with some Peninsular sources (Hunt Ortiz *et al.*, 2012).

Though currently we have a general view of the large contact routes between the Iberian Peninsula and the Mediterranean and Atlantic Coast of North Africa, there are still important gaps regarding the exact supply areas for ivory and how these materials reached the Portuguese and Spanish coasts during the III Millennium. To be able to answer these questions it is necessary to continue analysing peninsular ivories, but, with no doubt, there is a need for specific ivory studies (Neolithic-Chalcolithic) from other areas of the Mediterranean such as the South of France or Sicily, from where an amber pommel discovered in Structure 10.042-49 of Valencina seems to have come from (Murillo-Barroso and García Sanjuán, 2013). Isotope and DNA analyses will be key in these future studies..

13.3.2. The social role of ivory

Data from other sites is slowly growing, but unfortunately is still very fragmentary and therefore important data, such as the total weight or number of ivory artefacts, as well as the details regarding other analytical categories such as production remains, blanks or more precise chronologies are still missing. Despite everything, our intention is to carry out a general evaluation of Valencina in comparison to two well defined Chalcolithic settlements from the Iberian Peninsula that share certain connections: Perdigões (Portugal) and Los Millares (Almeria, Spain).

Firstly, in Valencina the total number of studied structures related to other activities aside from burials is four, while there are eight ritual/funerary structures included in this study (besides an decontextualized object). Of the total number of entries in the data base that are catalogued as ivory/ivory?, only 20 objects belong to non-funerary contexts, with a weight of 59,5 grams, while 221 artefacts (fragments, groups of fragments and objects) appeared in funerary/ritual structures, with a total weight of 8.783 grams.

Therefore, Valencina, with almost 8,8 kg of ivory, exceeds for the moment any other Iberian Chalcolithic site. Specifically Montelirio, with a total estimated weight of 5,3 kg, is the structure with the largest amount of this material that has been discovered in the settlement of Valencina, and within our knowledge, in the ensemble of Iberian Copper Age settlements. This fact is quite coherent with the large amount of luxury objects made from other exotic material located in this tomb, as is the case of the amber beads, the gold plaques, the cinnabar pigments or the dresses and cloths made from thousands of perforated beads, which evidence the concentration of valuable materials within this particular structure. Within other important megalithic structures from Valencina in which ivory has also been documented, the amount is much lower than the previous case. For example, in Structure 10.042-10.049, ivory elements reach a total weight of 2,532 kg, while in the Matarrubilla *tholos* only 0,077 kg were recovered. Among the whole set of the Iberian Copper Age, the *tholos* of Montelirio also greatly surpasses the amount of ivory located in any other site or single structure, as is the case of Tomb 2 from Perdigões, where the total amount of ivory reaches 1,75 kg (Valera *et al.*, 2015).

Therefore, it has been ascertained that the ivory in Valencina is almost exclusively located in funerary structures, specifically in the chambers of *tholos* type structures and belong to the first half of the III millennium BCE. Afterwards. Later it seems that its

use/significance would slightly change, beginning to appear in the corridor of Matarrubilla, possibly due to a later deposit, as well as the partial anthropomorphic idol from Sector PP-Matarrubilla that does not seem to belong to a funerary context (though its precise origin is dubious). The concentration of ivory in structures with collective burials, and particularly within *tholos* type structures is the prevailing standard during the first half of the III millennium in other sites such as Perdigões (Valera, 2010; 2015) or Los Millares (Chapman, 1981; Almagro and Arribas, 1963).

The oldest two *tholoi* from Valencina possess different elements of the material culture very similar to some of the tombs that contain ivory documented at Los Millares. According to the classification carried out by R. Chapman, eight tombs from Los Millares belong to what he defines as “prestige tombs”, and stand out due to the quality and diversity of the objects, among which the tombs with ivory are included (5, 7, 8, 9, 12, 16, 40 and 63, with the exception of tomb 71 with a dubious correlation¹⁰¹ - Schuhmacher, 2012: 47). For example, tomb 40 contains a large amount of arrow heads and lithic blades, as well as a halberd or dagger, and a number of ceramic and stone containers (Leisner and Leisner, 1943). Though the ivory objects do not have an exact relation with the materials from Valencina, given that in Tomb 40 only two idols appeared and no other objects (Leisner and Leisner, 1943: 23), we would like to highlight that one of the stone containers that was catalogued and belong to this *tholos* presents very similar decoration and shape (Leisner and Leisner, 1943: Taf.10, n°159) to the containers with diamond pattern decoration from the base unit of Structure 10.049. This cup or container from Tomb 40 of Los Millares also has, as is the case of the examples from Valencina, a thick base, indicating that it was made from a single piece, though in this case from some type of stone. Similar objects are very abundant throughout the Iberian Chalcolithic, finding examples in ivory and bone in other areas, such as Portugal, as is the case of Perdigões (Valera *et al.*, 2015) or the monument of Pai Mogo (Gallay *et al.*, 1973) in which the diamond decoration is dominant on combinations with series of lines¹⁰². Therefore these types of objects, apparently cylindrical containers, are common and abundant, but the ones made from only one ivory piece are very scarce, with only two known examples of ivory container in the Peninsula, which belong to the base level of structure 10.049 (though we must keep in mind the African example previously mentioned).

¹⁰¹Almagro and Arribas (1963) tried to correlate and draw the tombs they studied in relation to those excavated by L. Siret and the Leisner couple.

¹⁰² See Spindler (1981) for the decorative variety of these cups in Portugal.

After the restoration and remounting (to where it was possible) of the fragments of the package of “ivory and flint remains” from the PP4 that was carried out by us, of which there was not detailed information regarding its content, we were able to identify, as part of the grave goods from the base unit of Structure 10.0.49, two combs with geometric decoration that belonged to a single individual, of which one seems to be very similar to a comb from Tomb 12 of Los Millares, in this case belonging to a collective burial in which 12 individuals were identified (Leisner and Leisner, 1943: 25, and Taf.11, n°26; Ruth Maicas, 2007:122) (Fig. 13.2.). In this Tomb 12 an ivory plaque with “V” shaped drillings on the revers was also documented, which traces a connection with the upper level from the Structure 10.049 in Valencina.



Fig. 13.2. Left: Comb from Tomb 12 of Los Millares. Right: remounted fragments after the restoration of a comb from Structure 10.49 (UE535) (By the author, based on the images of the archive of the Comb from Los Millares in the online catalogue of the MAN)

The decorated plaque from Los Millares 12 is made from Asian ivory (Schuhmacher, 2012: 50; 2012b: 528) as is the one from Structure 10.042-49, interpreted as a sheath (García Sanjuán *et al.*, 2013: 623, Table 2). We must remind that, to this date, there are other similar examples that are complete or almost complete, made from other materials: from Almizaraque 21 there is a 25cm long “shoe sole” plaque with some passing perforations, possibly made from the skull of a cetacean (Ruth Maicas, 2007: 121), and in Tomb 2 of

Alapraia (Portugal) there are two examples of 21 cm long stone plaque with passing perforations. Therefore, so far, there are 5 known examples in Iberia of what are known as “sandal shaped idols”: one in ivory with a zigzag line decoration in relief on the front, and “V” perforations on the reverse from 10.042-49 (UE535); another one made in ivory from Tomb 12 of Los Millares with a diamond decoration pattern in the front and “V” shaped perforations on the reverse; one with band-lines decoration (spike and triangle motif) made in bone from Almizaraque 21; and two examples from Alapraia made in stone with passing perforations of which we do not know if there is decoration on the other face. The discovery of a golden sheet with geometric decorations, passing perforations and a similar shape to these “sandal shaped idols” located in a pit (Structure 10.029) of Sector PP4-Montelirio, is also very significant, being the largest golden object found in the Iberian Chalcolithic (Murillo-Barroso *et al.*, 2015).

Though with different decoration, all seem to present similar shapes and the common attribute of the perforations, which seems to indicate that, on one hand, one of the faces would be the one that is facing outward, visible to all, and on the other it would be sewn to or hang from another element. This is what has been proposed for the large gold sheet from PP4 (Murillo-Barroso *et al.*, 2015: 588), for which there is a possibility (hypothetically, given that there is no other physical or stratigraphic connection) that the supporting element of the sheet may have been made from ivory, which would be a case combining ivory-gold (chryselephantine) similarly used in the Aegean Bronze age or during the Iron Age (Murillo-Barroso *et al.*, 2015: 590).

For the ivory item from PP4-Montelirio, though it does not present the exact same form as the other examples, as an alternative to its cataloguing as a “sandal shaped idol” we propose it to be interpreted as the sheath for a dagger, matter that has been discussed in a different paper (GarcíaSanjuán *et al.*, 2013), which is interesting for the reinterpretation of the other similar Iberian artefacts made from rigid supports, making a future revision of these objects mandatory.

In summary, therefore, the second chamber of Structure 10.042-49 could present certain analogies with Tomb 12 of Los Milares, at least when referring to ivory objects, traced specifically to the comb in the lower level (located next to the body) and to the decorated plaque from the upper level, located next to the dagger. There could also be a certain connexion between Montelirio and the site from Almeria. In a number of *tholoi* from Los Millares (Tumb 7 –Leisner and Leisner, 1947: Taf.12, n°45- and Tumb 5 –Leisner and Leisner,

1947: Taf.16, n°72-; Schuhmacher 2012, lám. 33,3.) there are examples of semi-circular objects with perforations on their straight side (we do not know in from which material they are made from), that remind us of the ivory objects from the CG of Montelirio interpreted by us as possible lids for containers. Giving the rarity of the ivory sets within Valencina, among which it is hard to find similar elements, the similarities with objects from Los Millares is surprising, and should be studied in more detail in the future. Although, there is no doubt that these two communities were culturally and ideological akin, among which there must have been a more or less constant contact and interaction.

A very particular and interesting parallel is located near Valencina, in the artificial cave of La Molina in Lora de Estepa (Seville), where an example of a sculpted tusk was discovered (Juárez Martín, 2010). Located 120 km to the East of Valencina, La Molaina is a subterranean funerary chamber with a maximum diameter of 3.5 m in which a MNI =10 was located. Inside this tomb a young adult female (called E1 by the excavators), was placed in primary position and was accompanied by a series of ivory objects. Among these objects there was an elephant tusk similar in shape to the one located in the superior level of Structure 10.049 from Valencina, but only decorated with a few lines near the open edge (Fig. 13.3.) A decorated long handle belonging to a flint blade (possible hilt?), two containers, a pendant in the shape of a half moon and a number of fragments were also recovered. In fact, female E1 was the only person in this tomb that was unequivocally accompanied by a series of objects that were clearly hers (Juárez Martín *et al.* 2010, 66).

Given the fact that no radiocarbon date was obtained, when trying to establish the chronology of this burial, the excavators decided to take into consideration the absence of Bell-Beaker ceramics and estimated that the structure would belong to the first half of the III millennium BCE. This ceramic is also absent in Structure 10.042-049 as is in Montelirio *tholos*.

There are two elements that connect the woman from La Molina to the material culture located in the upper level of Structure 10.049: the decorated elephant tusk and the presence of an ivory handle –in the case of La Molaina belonging to a flint dagger, and to a rock crystal dagger in 10.049-. These coincidences suggest a certain degree of temporal proximity between these two tombs, and may even establish a possible connection between the two individuals in terms of kinship or social connections (García Sanjuán *et al.*, en press 2).



Fig. 13.3. Left: worked elephant tusk from La Molina (Lora de Estepa, Seville). Right: decorated elephant tusk from Structure 10.049 from Valencina (Valencina, Seville) (Author: Miriam Lucíañez Triviño).

Perdigões is another one of the Iberian sites that has an ample set of ivory objects, among which we can highlight bracelets, pins, decorated plaques, buttons, anthropomorphic idols, small animal figures (bovids, birds, rabbits), possible containers, a staff and “lunulae” (Valera, 2010). Three types of objects present certain parallelisms with Valencina: the presence of zoomorphs in Tombs 1 and 2 (and a number of them on the surface), the decorated cylinders (possible containers?) on both tombs and the anthropomorphic idols from different cremation deposits (Valera *et al.*, 2014; 2015).

Tombs 1 and 2 are *tholoi* partially excavated in the rock, composed of a circular chamber, short corridor and an atrium (Valera *et al.*, 2015: Table 1). In Tomb 1 all the ivory findings appear in the chamber, which was used during a certain period of time where a MNI of 106 were found (Valera *et al.*, 2014). Radiocarbon dates indicate that the chamber was used between 2830 and 2460 cal BCE (2σ) in which the ivory objects are associated to a series of votive materials and some animal remains: ceramics, flint blades, flint and arrow heads, bone pins, phalanx idols, reused schist plaques and rock crystal (Valera *et al.*, 2015: 393). Tomb 2 has a first phase dated between 2800-2500 cal BCE (2σ). Afterwards the chamber was partially emptied and the atrium was reused for new deposits (MNI not available), and has been dated between 2570-2200 cal BCE (2σ) (Valera *et al.*, 2015: 393-394). In this tomb ivory has been found in both phases, associated to arrow heads, beads, phalanx idols, and some gold sheets, and though there are some ceramics and lithic blades, they are much more scarce than in the case of Tomb 1 (Valera *et al.*, 2015: 394).

In the chamber of Tomb 1 a bovid-hybrid?, a swan, and two birds have been documented (Valera *et al.*, 2014: Table 1), while a bird and a deer were identified in Tomb 2 (Valera *et al.*, 2014: Table 1). Among the ivory objects we must highlight that two staffs and zoomorphs that were documented in Tomb 1 (Valera *et al.*, 2015: Table 3), though no containers or combs were identified; while in Tomb 2 the zoomorphs only appear in the atrium, and in the chamber there is an abundant number of boxes ($n=12$), two combs, no staff and a large amount of *lunulae* (Valera *et al.*, 2015: Table 4).

Therefore, though with substantial differences, we can identify a certain symbolic connection between the deposits found within the *tholoi* of Perdigões and those from Valencina. Despite the fact that among the zoomorphic representations from Perdigões there are no possible pigs or acorns, which are abundant in Montelirio, this iconography seems to reflect the importance of animals for both communities. Only the representations of birds are found in both sites (one in the CP of Montelirio and in both tombs of

Perdigões, 3 in Tomb 1 and one in Tomb 2). According to the available dates, the zoomorphs seem to appear practically at the same time, though slightly earlier in Montelirio (2875-2635cal ANE (2 σ) than in Perdigões (Tomb 1: 2830-2460 cal ANE (2 σ), Tomb 2: 2800-2200 cal ANE (2 σ)). Thus, chronologically, the appearance of zoomorphic representations in ivory within the *tholoi* coincides with the first quarter of the III millennium BCE. The surrounding environment provided a large source of images and symbolism to help the groups that lived in or frequented Valencina and Perdigões to create their identities (Valera *et al.*, 2014: 37).

Around the middle of the III millennium a series of ivory anthropomorphs that were not present in older contexts begin to appear and, contrary to the rest of artefacts that have been talked about in the previous paragraphs, they are never found within monumental structures. In Perdigões more than a symbol that identifies wealth, they have been interpreted as identity distinctions between groups or social roles expressed through different rituals (Valera *et al.*, 2015: 405) given the fact that all the anthropomorphs have been located in cremation contexts (Valera *et al.*, 2015), while in Valencina they have been documented in negative structures, namely pits (Hurtado Pérez, 2013).

The half anthropomorphic idol from PP-Matarrubilla chronologically coincides with the appearance of this type of ivory object and the type of context, given the fact that the idol from Valencina is the only ivory object that was not discovered inside a funerary structure. Nonetheless, due to the fact that the particular context of the idol from Valencina is currently unpublished and there is no precise data, we cannot assess any comparison between them. Other stylistically similar anthropomorphic idols, but made in bone¹⁰³, have been discovered in Valencina, as are the two examples from Pit 1 of Cerro de la Cabeza (Fernández Gómez and Oliva Alonso, 1980: Fig. 4; 1986: 28; Hurtado Pérez, 2013). This type of human representation, in hieratic position, with their arms crossed appear (made from different raw materials) in other sites such as Llerena (Badajoz), Marroquíes Altos (Jaen), Torre del Campo (Jaen) or La Pijotilla (Badajoz), just to cite some of the samples (Fernández Gómez and Oliva Alonso, 1980; Arribas, 1977, Schuhmacher, 2004). At least two examples from Marroquíes Altos, Torre del Campo and La Pijotilla are made from ivory (Schuhmacher, 2012a: 52).

¹⁰³ The two idols from Well 1 of Cerro de la Cabeza have been studied by the auto at the Archaeological Museum of Seville with a binocular microscope. None of the two idols is made from ivory, since trabecular tissue is clearly visible, indicating that it could be bone or antler.

All these examples, presented throughout the previous paragraphs evidence two things: on one hand, that despite the differences and particularities, these important Copper Age sites have a common cultural substrate; and on the other hand, that all the objects made from ivory during the first half of the III millennium (until the appearance of the anthropomorphic idols) have a distinct personal character and are related to the ritual and funerary sphere. Not all, but most objects have a close relation with the body, such as hanging or suspended elements (pendants, beads and combs) or as objects that needed to be tied to the body in some way, such as the dagger sheaths. Therefore, these objects could have been used and exhibited, adjusted to the body of certain people, remarking and emphasizing their social position. The objects that do not present a personal or personalized character are, on the other hand, parts of objects, possibly ritual “furniture” that may belong to a community, collective or ceremonial centre/structure and not to a certain person. Example of these objects would be the lids and the mouth of the containers from Montelirio *tholos*.

If ivory was a social differentiator that may have been linked to a social elite...what was the character of that elite and how did ivory help in defining it? The fact that a large amount of the ivory objects appear in monumental structures with collective burials, in which objects cannot be directly associated to certain bodies (any example from Perdigões or Los Millares) could indicate that ivory was not a symbol of personal wealth, but rather an indication of a social function carried out by certain group. An example of this possible situation would be the CG of Montelirio, structure in which the layout of the bodies and objects surrounding a stela, the decoration on the walls and the presence of an altar, seem to indicate that at least the CG could have been a religious area and not necessarily act exclusively as a burial (though its probable archaeological function has been documented to be this last one), conceived as a space dedicated to the celebration of ceremonies, commemorations, rituals, etc. Nonetheless, the fact that in the CG only women are buried (15 women and 5 indeterminate) with a median age of 31, proves that, for some reason, only this collective had the “right” to be buried in the mega-structure, possibly due to their relation with activities that could be carried out inside, and therefore could be interpreted as having a special character within the community from a cultic point of view (García Sanjuán *et al.*, 2016b: 545).

Despite the fact that to day no other similar situation to the one documented in Montelirio has been identified in Iberia, the association of ivory-collective burial is prevalent during

the first half of the III millennium, reason for which it is impossible to correlate a particular body to a certain ivory object, fact that could indicate that its possession is not a symbol of wealth of the elite that would have reached its status through coercion or extortion (Nocete Calvo, 2001) within a society of initial class and state-like structure (Arteaga Matute and Cruz-Auñón Briones, 1999; Cruz-Auñón Briones and Arteaga Matute, 1999; Nocete Calvo, 2001; Nocete Calvo *et al.*, 2007; López Aldana and Pajuelo Pando, 2001), but rather, ivory could indicate a certain social role within a much more equal society from what has been thought until now (Chapman, 2008: 248).

Nonetheless, one cannot deny that the situation of the second chambers of the large *tholoi* of Valencina (Montelirio and 10.042-49) or at La Molaina is completely different. Data suggests that some people had privileged access, not only to receive an individual burial, but also to exotic raw materials, among which ivory stands out as a personal and identifying element, and as a resource to trace and sustain relations with previous ancestors or lineages, as a way of reaffirming their social position, reinforcing the feeling of belonging or identity (Sub-section 12.2.5).

13.4. Considerations regarding the definition and material identification of Prehistoric Ivory workshops in Iberia

The identification of workshops or production spaces has aroused great interest, which can be seen in the growing number of publications regarding this matter during the last few years for the Copper Age, Bronze Age and the Iron Age of the Iberian Peninsula (ej. López Padilla, 2012; Vargas Jiménez *et al.*, 2012a., and examples of titles with the explicit uses the word “taller” or “workshop”: ": Mata Parreño *et al.*, 2017; Blasco Martín, 2015; Nocete Calvo *et al.*, 2013; Liesau Von Lettow-Vorbeck y Schuhmacher, 2012; Pascual Benito, 2012). In some cases the evidence for the identification of workshops in certain sites is generally scarce, but theoretically possible. On the other hand, on some occasions the capability of the author/s to determine the existence of a workshop with no production remains (no waste), based exclusively on the concentration of finished objects, is quite surprising, as for example Mata Parreño *et al.*, 2017.

After having studied the ivory remains from Valencina, it was difficult to explicitly define the IES structure as a “workshop”. Based on the remains that have been recovered, it is coherent to state that there was a certain degree of manipulation of the ivory in this space, but the more precise technological study cannot prove that the objects from the tombs

were completely produced in Valencina, and specifically in this space or in its immediate surroundings (given the remains discovered in the DÍA Sector), since neither the production phase that these remains belong to nor their relation to finished objects could not be assessed. Therefore, we must ask ourselves: what elements must be found at a site to consider it as a workshop? And what criteria have other colleagues considered when defining certain areas as workshops? To be able to check the different methodologies used by various authors and the materials they use to base their conclusions on, we decided to design a “survey” that would analyse 5 different investigations regarding Iberian ivory in which the word “taller”, “workshop” or “atelier” were explicitly used in the title. One regarding the Copper Age (Nocete Calvo *et al.*, 2013), two regarding the Bronze Age (Liesau Von Lettow-Vorbeck and Schuhmacher, 2012 and Pascual Benito, 2012), and two regarding the Iron Age (Blasco Martín, 2015 and Mata Parreño *et al.*, 2017) (Annex 6).

The first general conclusion that can be obtained from reading these different papers that try to identify workshops is that they lack a clear exposition of the methodology that was used, especially regarding the definition of the terms used for the classification of products.

Most of the papers do not detail the methodology nor do they present a definition of the different terms used to categorize the remains, neither do they derive the reader to any other work where they could consult the methodology that was used, including the definition of the different categories. In the same manner, there are very few images that back the identification of traces, and even rarer are the papers that make a theoretical proposal about productions sequence to which the different remains may belong, proposing a “link” between the materials and whether or not they belong to the same crafting method or operative chain.

Furthermore, we have been able to verify the disparity of terminology used to define the products derived from ivory working. Even if some terms do commonly appear, in occasions they have a different meaning. Terminology is thus a problem that we must face when studying ivory remains and especially when we are trying to define a workshop, and is a reflection of a fundamental problem from a methodological standpoint. In Spain there is no consensus regarding the study of bone industry in general and ivory in particular, since each researcher uses his/her own terminology and does not offer, in general, any definition for the terms they use.

For example, we ask ourselves, regarding papers on chalcolithic ivory: what are “disk matrices” (Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1581-82)?; or “recortes de matrices de extracción con forma de prisma” (Vargas Jiménez *et al.*, 2012a: 78)? Of neither of these concepts have we found any published or consultable definition applied to ivory. Until now we know of the existence of one proposed definition regarding the term *extraction matrix* (Averbouh, 2000: 164; Goutas, 2004), which is the remains of a block in which the extraction of one or more blanks of certain dimensions is observable, term that is included within the category of “production wastes”. According to this definition, and given the absence of any other definition proposed by the authors, it does not seem appropriate to use that term for the remains that are presented, since we cannot observe “extractions” for the obtaining of blanks. Furthermore, if we suppose that they are alluding to the term “matrix” in the sense of a “support for the production of objects that must be similar” (see discussion further on), it does not make sense taking into consideration the reality of the site in question (Valencina), in which we have seen that types of objects are usually unique, and are not produced “in series”. Whether they are matrixes or fragments of matrixes, what are they matrixes of?

Studies regarding this aspect are more abundant for the Bronze Age, though we must state that there is a prevalent terminological chaos. Following the previous example, “matrix” is a recurring term for this period, referring to slices (Liesau Von Lettow-Vorbeck and Schuhmacher, 2012: 131; Barciela González, 2015: ej. 1237, 1263), or to triangular prism and plaques (Pascual Benito, 2012; Barciela González, 2015). In the case of the Iberian Bronze Age, the use of “matrix” in reference to prisms seems adequate, for example triangular ones which present perpendicular saw marks that divide the prism in similar portions (for example the one found at Mola d'Agres -Pascual Benito, 2012: 182, Fig.7); or in reference to slices from which prismatic buttons of the “1/4 disc” type are made (Barciela González, 2015: 373). Nonetheless, the term “matrix” has nothing to do with neither Averbouh’s (2000) nor N. Goutas’ (2004) proposals.

We propose that the term matrix, in the case of the Iberian Peninsula, be defined as a blank (in the vocabulary we use) from which prisms are obtained by perpendicularly sawing the piece from the largest axis, or by 90° crossed sawing (to obtain 4 equal pieces) in the case of discs, obtaining second or third generation blanks with specific dimensions and similar in size and form that are used to craft certain objects that are fairly standardized during this period, as is the case of buttons. From having read the papers on ivory during

the Bronze Age we believe to have deduced that by system the term *matrix* is use to refer *blanks*. If we understand that the word “matrix” can be used as a certain type of blank, from which one can obtain almost identical objects, as is our proposal, then its use is valid, but different from the concept *extraction matrix* that has been used until now. In any case, the definition of *extraction matrix* could be applied if it were to be found within the material record (which has not happened yet), for example, a secondary block of ivory in which one can observe extractions of triangular prisms according to the production sequence proposed by V. Barciela González (2007: 271).

Through this example and its brief discussion (that can be infinitely prolonged as long as we keep adding new words that define the same things) our objective is to illustrate the urgent need of homogenizing the methodology and its materialization in the form of the definition of analytical categories. This is a pending task for specialized research regarding the bone industry in our county.

As to the methodology and vocabulary, O. H. Krzyskowska (1992) uses the generic term of “workshop material” in reference to all products obtainable from any manufacturing stage, from the material in its “raw” form, to the finished objects, including the prepared blocks, blanks, drafts and unfinished objects, as well as debris (from large fragments to small shards and shavings). Equally, among the “workshop material” we can find objects that are waiting to be repaired or material that will be reused for a secondary process (for example fragments obtained from production error that can be used to make other objects). This broad concept coincides with the definition, and therefore categorization, of the types of products derived from the work of any raw material that has been studies in this Doctoral Thesis (Chapters 3 and 11). We completely agree with this author, flowing the proposal we have made in section 3.2.3 (*the analytical elements*) for defining raw material as “brute”, “non-worked” or “block” only to reference to the complete anatomic blank, in other words the complete elephant tusks or large fragments (secondary blocks) of them with no other work aside from the “simple” separation of fragments, which usually implies only one action, and who’s traces are therefore only located in the area were the fragments are separated. Given this definition, the use of the concept “raw material” does not seem adequate to define the forms that circulate during the Iberian Bronze Age, such as prisms, laminar fragments, or fine slices, which all indicate an intense modification of the surface of all their faces. It may be more adequate to insert these types of Bronze Age materials in the category of “blanks”, possibly as second or third generation blanks.

What minimums must a study/paper (at a methodological level) regarding ivory take into consideration when trying to define a space as a workshop? These could be some guidelines:

1. Clear and explicit exposition of the methodology used (including the definition of the categories of the products). In this point, many papers do classify the material remains, but since no definition is given, the reader may or may not understand the proposal, or may understand what ever he/she wants to understand.
2. If the methodology is not specified, at least they should redirect the reader to other sources that they can consult.
3. Clear definition of the ivory's characteristics and the orientation of them in the studied item, from remains to finished objects.
4. Detailed graphic documentation of the traces, stigmas and other technical particularities that are explained or presented in the text.
5. Proposal of the tools that were possibly used and if they are found or not at the site.
6. Supporting the diagnosis of tool traces with other sources.
7. Capability to propose an operative scheme, even if it is theoretical, that explains the relation between remains, blanks or drafts with the finished objects.

In the same manner, we have seen that each author uses material evidence in different ways when trying to define a context as a workshop.

Firstly, if we take into account the five papers that have previously been mentioned, only one of them presents a context that is architectonically delimited (a structure) inside of which there were the ivory remains (NoceteCalvo *et al.*, 2013), and two cases in which it is partially defined (Liesau Von Lettow-Vorbeck and Schuhmacher, 2012, Pascual Benito, 2012).

Secondly, it seems that there is a tacit (and logic) agreement that to craft something we must find the tools that could have been used to work the raw material at the site. Regarding the potential tools that are present within the context and could have been used

to work ivory, only two papers take this aspect into considerations and present data assessing the matter, though in only one case ivory remains were found in relation to a copper saw located within the same structure (and interpreted as the tool responsible for the sawing traces that have been observed on the ivory remains) (Nocete Calvo *et al.*, 2013); while in the other case they only describe the possible tools that were necessary for the transformation of the material that could be found at the site, but are not present in the same space (Blasco Martín, 2015). The other publications simply do not specify if there are potential tools or not in the same site or structures where ivory has been found.

Lastly, instead of talking about production or manipulation *in situ*, some remains of the work should be identified, such as dust, shards, shavings or other small fragments (common ivory production debris). Of the five contexts that have been interpreted as workshops, in only one of them is there a reference to the discovery of shards or small size fragments (Nocete Calvo *et al.*, 2013).

Our intention in the following paragraphs is not to be exhaustive, and as we will see, there are more questions than answers, but we would like to propose and comment on some matters that could help the future definition of a methodology to define contexts as workshops.

Firstly, we must consider the use of the term *workshop* in of itself, and we should reach a consensus regarding its definition and whether it is adequate or not to use it as a synonym of a production space or context. In this sense, we want to highlight some of the premises that can alter the primary context of a “workshop” and hamper its identification.

Small shards, shavings or dust is the smallest type of remains produced during ivory crafting. Furthermore, there is an infinite range of shapes and sizes for these fragments. After our experimental experience we must signal that the wear/erosion techniques are very effective for working ivory during all of the stages, being able to use abrasion techniques for obtaining blanks (*Sciage au filsablé*) or for crafting drafts of the main features (by scraping or rough abrasion for example), even for the final stages of the production (polishing). These methods and procedures produce ivory dust and shavings that may have a short survivability in the archaeological record and therefore are hardly found at excavations and, in any case, could only be recovered by means of sieving or flotation, lots of patience and an expert eye.

Another issue that alters the primary analytical categories, and therefore its identification, is the “secondary manufacturing” stage, in other words, the reuse of an artefact for the production of new objects (Krzyskowska, 1992). Debris, fractured objects and production errors reenter the artisans circuit, being transformed into blanks, obtained by recycling, for the production of smaller objects as necklace beads (as could be the case of the acorns from Montelirio), or other types of beads and smaller objects.

We must not forget that an inhabited space is fluid, that things change place, space is reorganized and cleaning activities take place. Furthermore, one space does not have to have the same use throughout its entire life. The question regarding daily life of any community makes it impossible for us to find the ideal study context. In an ideal case, all the product categories would be found within a workshop, next to the tools that are needed, but that is not the archaeological reality, and until now, no context has offered the complete range of categories.

The discovery of production remains is expected in places where the material has been worked *in situ*, in opposition to a room or storage space where these elements are not present. Nonetheless, its presence is not direct evidence of the local production of the artefacts found at the site, since the production remains can be produced during any phase throughout the production sequence (see figure 3.1.). In other words small shards and dust may be produced during the obtaining of blanks, but also during drafting or when finishing an object. Therefore, these small and irregular remains need to be studied in more detail since they can determine the specific process of production (Krzyskowska, 1992: 27) and can correlate, even if only at a theoretical (but reasoned) level, with objects located at the settlement or archaeological site. Since we base ourselves on the premise that if the objects located at the site were produced there, we should be able to locate some remains of their production (Averbouh, 2001: 116). To reach this objective, it is necessary to carry out more technological studies (and not only the identification of the techniques).

Therefore, what are the minimums we must take into consideration for an archaeological context to be considered a production space or workshop?

We consider the following conditions to be the minimum necessary for the definition of a work space:

1. Presence of production debris

Additionally, it would be necessary to have:

2. Presence of the adequate tools within the same site (who's traces must be contrasted with the stigma observed on the remains)

And as a minimum condition to propose the local production of objects:

3. Material or theoretical correlation of the remains and the objects found at the site, both belonging to the same transformation scheme.

In figure 13.4 we have tried to synthesize a possible interpretation of space based on the presence or absence of different analytical categories.

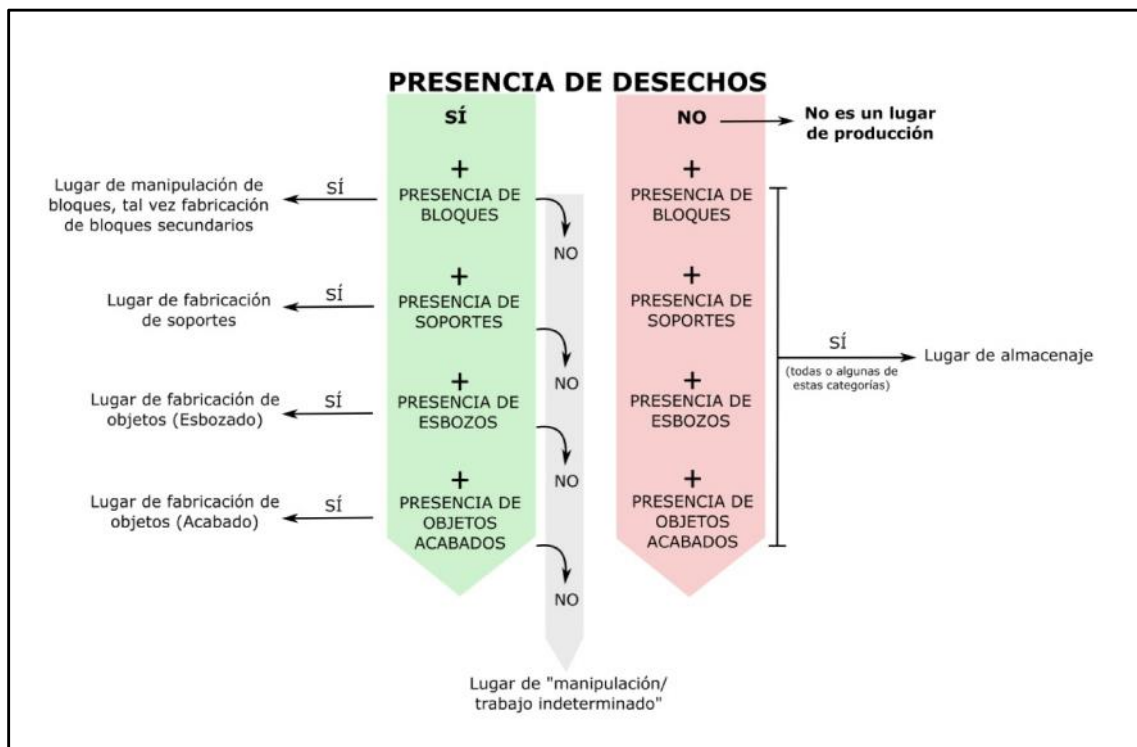


Fig. 13.4. . Interpretative possibilities of a space based on the presence or absence of production remains or other products of ivory's chaîne-operaire (By the author)

Therefore, exclusively basing ourselves on the presence or absence of remains (without a technological study), the absence of remains would indicate that it is not a production space, and therefore we could not speak of the presence of a workshop. If there is no debris, but there are other remains such as blanks, objects or drafts, then we could consider it a storage space.

If, on the contrary, we do have production remains, the interpretative possibilities could be:

- 1) Debris but none of the other categories: the space would be an indeterminate works space.
- 2) Debris + blocks: possible space for the primary manipulation of the raw material, and maybe for the production of secondary blocks.
- 3) Debris + blanks: blank production space.
- 4) Debris + drafts: space where the blanks would begin to be transformed into objects, evidence of the first stages of drafting the form.
- 5) Debris + finished objects: space where the final aspect is given to the objects.

The diagram presented in Figure 13.4. intends to help in the debate regarding the definition of a work space, but it is not a base to determine whether or not there was a local production of the final objects within the site. As we have been insisting throughout this investigation, the simple presence of certain evidences is not sufficient enough to propose local production, and it is necessary to find a material or theoretical relation between the finished objects and the remains to be able to assess the matter. Similarly, the great number of finished objects in a site (Mata Parreño *et al.*, 2017: 157) or the similarity of certain morphological and decorative characteristics (Mata Parreño *et al.*, 2017: 156, 161) does not indicate local production or crafting by indigenous artisans as some authors have wanted to see. A large number of objects in a certain site indicate a high level of consumption and a large demand of this material/object by the group that occupies or frequents this space; but these goods could have been acquired by trade or commerce, with no need to be locally produced.

We would like to finish this section stating, once again, that we agree with O.H. Krzyskowska (1992: 28) in that maybe the superficial and recurring use of the term “ivory workshop” has lead us to believe that ivory crafting was an activity much more centralized than what it actually was. This has lead us to ignore diverse situations in which the materials could have been stored in one area, worked in another, and assembled together in another one. The delocalization of the operative chain in different spaces or geographical areas is something common in Prehistory, and has been confirmed for other industries, such as the lithic industry.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ÁBELOVÁ, M. (2008): "Schreger pattern analysis of *Mammuthus primigenius* tusk: analytical approach and utility", *Bulletin of Geosciences*, volume 83, issue 2, pp. 225-232.
- ABRIL LÓPEZ, D. (2012): *Contextos arqueológicos de la actividad metalúrgica en el suroeste de la península ibérica (III Milenio A.N.E.). La aplicación de análisis zooarqueológicos multivariantes, espaciales y cuantitativos para la explicación de las relaciones sociales*, Tesis Doctoral, Universidad de Huelva, Huelva.
- AFFANNI, G. (2009): "Ivory Sphinxes of North Syrian Tradition: The Flame and Frond School", *Syrian and Phoenician Ivories of the Early First Millennium BCE: Chronology, Regional Styles and Iconographic Repertories, Patterns of Inter-regional Distribution: Acts of the International Workshop Pisa, December 9th–11th 2004*, (S.M. Cecchini, S. Mazzoni y E. Scigliuzzo. eds.), *Ricerche di archeologia del Vicino Oriente* 3, Pisa, pp. 171–185.
- AFFANNI, G. (2011a): *Studi sulle collezioni di avori di Arslan Tash: Collezioni ufficiali e private, metodi di studio e ricostruzione della produzione artigianale antica*, Tesis doctoral, Universidad de Turín, Turín.
- AFFANNI, G. (2011b): "New Light (and Colour) on the Arslan Tash Ivories: Studying 1st Millennium BC Ivories", *Proceedings of the 7th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (12–16 April 2010, London)*, vol. 3 (Matthews, R. y Curtis, J., eds.), Wiesbaden, pp. 325–341.

- AFFANNI, G. (en prensa): "The Ivories of Arslan Tash: The Study and Publication Project", *VII International Congress of Phoenician and Punic Studies, Hammamet 10–14 November 2009*.
- ALBÉRIC, M. (2014): *Etude chimique et structurale de l'ivoire d'éléphant moderne et ancien*, Tesis Doctoral, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, Paris.
- ALBERIC, M., MÜLLER, K., PICHON, L., LEMASSON, Q., MOIGNARD, B., PACHECO, C., FONTAN, E. y REICHE, I. (2015): "Non-invasive quantitative micro-PIXE–RBS/EBS/EBS imaging reveals the lost polychromy and gilding of the Neo-Assyrian ivories from the Louvre collection", *Talanta* 137, pp. 100-108.
- ALMAGRO BASCH, M. y ARRIBAS, A. (1963): *El poblado y la necrópolis megalíticos de Los Millares (Santa Fé de Mondújar, Almería)*, Bibliotheca Praehistorica Hispana 3, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- ALMAGRO GORBEA, M.J. (1973): *Los Ídolos del Bronce I Hispano*. Bibliotheca Praehistorica Hispana 12, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- ALMAGRO-GORBEA, M. (1997): "Peines de marfil pre-coloniales en la Península Ibérica". *Alle Soglie della Classicità. Il Mediterraneo tra tradizione e innovaciones, Studi in onore di Sabatino Moscati*, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, Pisa-Roma, pp. 497-493.
- ALMAGRO-GORBEA, M. (2002): "Melqart-Herakles matando al toro celeste en una placa ebúrnea de Medellín", *Archivo Español de Arqueología* 75, pp. 59-73.
- ALMAGRO-GORBEA, M. (2008): "Objetos de marfil y hueso", *La necrópolis de Medellín. II, Estudio de los hallazgos*, (M. Almagro-Gorbea, ed.), Bibliotheca Archaeologica Hispana 26-2, pp. 401-512.
- ALMAGRO-GORBEA, M. (2012): "Los marfiles de Medellín ¿Hispano-fenicios o Tartésicos?", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A., López Padilla, y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.215-229.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2011): "Bone industry from the Bronze Age in Central Iberia. The Settlement of La Motilla Del Azuer", *Written in Bones. Studies on technological and social contexts of past faunal skeletal remains* (J. Baron y B. Kufel-Diakowska, eds.), University of Wroclaw, Wroclaw, pp.273-284.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2012a): "Artefactos óseos del yacimiento de la edad del bronce el Cerro de la Encina (Monachil, Granada)", *Arqueología y Territorio* 9, pp. 73-94.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2012b): "Elementos de adorno personal en materias duras de origen animal de la motilla del Azuer. Una aproximación a las técnicas de

- manufactura”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 22, pp. 287-308.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2013a): “Un hacha-martillo sobre asta de ciervo de inicios del III milenio a.C. procedente del poblado de Los Castillejos en las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada). Estudio tecnológico y funcional”, *Antiquitas* 25, pp. 23-38.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2013b): *Hueso, asta, marfil y concha aspectos tecnológicos y socioculturales durante el III y II milenio a.C. En el sur de la Península Ibérica*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2014a): “Hueso, asta y marfil: manufactura de artefactos durante el III milenio a.C. en el poblado de Los Castillejos (Montefrío, Granada)”, *Saguntum* 46, pp. 21-40.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2014b): “Not only Bones. Hard Animal Tissues as a Source of Raw Material in 3rd Millennium BC South-Eastern Iberia”, *Menga: Revista de Prehistoria de Andalucía* 5, pp. 43-67.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2014c): “Osseous and Shell Ornaments from the Bronze Age Argaric Site of Cerro de la Encina (Monachil, Granada, Spain)”, *Proceedings of the 9th Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Zhengzhou, China, 2013* (Ma, X. y Hou, Y., eds.), Zooarchaeology 2, Cultural Relics Press, Beijing, pp. 37-48.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. (2014d): “Uso y mantenimiento de objetos. Botones y peines de marfil, hueso y asta de ciervo de Los Castillejos de Montefrío (Granada)”, *Antiquitas* 26, pp. 157-162.
- ALTAMIRANO GARCÍA, M. y LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M. (2016): "La industria en hueso del *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 273-283.
- ÁLVAREZ MATEOS, P. y DURÁN BARRANTES, M.M. (2016): "Análisis de lípidos en las vasijas cerámicas de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre*, (Fernández Flores, A., García Sanjuán, L. y Díaz-Zorita Bonilla, M., eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 469-480.
- ANDRÉS RUPÉREZ, T. (1981): “El utillaje de hueso en los sepulcros de época dolménica del Ebro Medio”, *Estudios de Arqueología Alavesa* 10, pp. 145-175.
- ARANDA JIMÉNEZ, G., ALARCÓN GARCÍA, E., MURILLO-BARROSO, M., MONTERO RUIZ, I., JIMÉNEZ-BROBEIL, S., SÁNCHEZ ROMERO, M. y RODRÍGUEZ-ARIZA, M.O. (2012): "El yacimiento argárico del Cerro de San Cristóbal (Ogíjares, Granada)", *Menga : Revista de Prehistoria de Andalucía* 3, pp. 141-164.

- ARNAL, J. (1954): "Les boutons perforés en V", *Bulletin de la Société Préhistorique Française II* fasc. 6, pp. 259-268.
- ARRIBAS, A. (1977): "El ídolo de "El Malagón" (Cúllar-Baza, Granada", *CuadGranada* 2, pp. 63-82
- ARRIZABALAGA VALBUENA, A. y MAÍLLO-FERNÁNDEZ, J.M. (2008): "Technology vs Typology? The cantabrian archaic Aurignacian/Protoaurignacian example", *Space and Time: Wich Diachronies, Wich Synchronies, Wich Scales?. Sessió C65. Typology vs. Technology*, (T. Aubry, F. Almeida, A.C. Araújo y M. Tiffagom, eds.), *BAR International Series 1831*, pp.133-139.
- ARTEAGA MATUTE, O. y CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R. (1999): "El asentamiento neolítico al aire libre de Los Álamos (Fuentes de Andalucía, Sevilla). Excavación de Urgencia de 1995". *Anuario Arqueológico de Andalucía 1995 (III)*, pp. 559–67.
- ARTEAGA MATUTE, O. y CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R. (2001): "Las nuevas sepulturas prehistóricas (tholoi) y los enterramientos bajo túmulos (tartesios) de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Excavación de urgencia", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1996 (2001)*, pp. 640-651.
- AUBET SEMMLER, M.E. (1978): "Los marfiles fenicios del Bajo Guadalquivir I. Cruz del Negro", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología: BSAA* 44, pp. 15-88.
- AUBET SEMMLER, M.E. (1980): "Los marfiles fenicios del Bajo Guadalquivir: II. Acebuchal y Alcantarilla", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología: BSAA* 46, pp. 33-92.
- AUBET SEMMLER, M.E. (1981- 1982) "Los marfiles fenicios del Bajo Guadalquivir (y III): Bencarrón, Santa Lucía y Setefilla", *Pyrenae: Revista de prehistòria i antiguitat de la Mediterrània Occidental* 17-18, pp. 231-280.
- AVERBOUH, A. (2000): *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléothnologiques: l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*. Tesis Doctoral, Universidad de París I-Panthéon-Sorbonne, París.
- AVERBOUH, A. (2001): "Methodological specifics of the techno-economic analysis of worked bone and antler: mental refitting and methods of application", *Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space – Proceedings of the 2nd meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group Budapest, 31 August – 5 September 1999* (A. Choyke, y L. Bartosiewicz, eds.), *British Archaeological Reports International Series 937*, pp. 111-122.
- AVERBOUH, A. (Coord.) (2010) Multilingual lexicon of bone industries. Version 1, part I: français, English, Italiano, Español.
- AVERBOUH, A. y PROVENZANO, N. (1998-1999): "Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses. 1. Les techniques", *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 7-8, pp. 5-25.

- BAENA ESCUDERO, R., FERNÁNDEZ CARO, J.J., GUERRERO AMADOR, I. y POSADA SIMEÓN, J.C. (2014): "La Terraza compleja del río Gualdaquivir en "Las Jarillas" (La Rinconada, Sevilla. SW de España): Crono-estratigrafía, industria lítica y macro-fauna asociada", *Cuaternario y Geomorfología* 28 (3-4), pp. 107-125.
- BAENA PREYSLER, J. y TERRADAS BATLLE, X. (2005): "¿Por qué experimentar en Arqueología?", *Actas de los XV cursos monográficos sobre el Patrimonio Histórico (Reinosa, julio 2004)* (J.M. Iglesias Gil, coord.), Servicio de Publicaciones - Ayuntamiento de Reinosa, Santander, pp.141-160.
- BAENA PREYSLER, J., TORRES, C., PALOMO, A., MOZOTA, M. y CLEMENTE, I. (2014): "Experimental Archaeology in Spain", *Experiments Past. Histories of Experimental Archaeology*, (J. Reeves Flores y R. Paardekooper, eds.), Sidestone Press, Leiden, pp.85-95.
- BAER, N.S., INDICTOR, N., FRANTZ, J.H. y APPELBAUM, B. (1971): "The effect of high temperature on ivory", *Studies in conservation* 16 (1), pp. 1-8.
- BALSERA NIETO, V.; BERNABEU AUBÁN, J, COSTA CARAMÉ, M., DIÁZ-DEL-RÍO, P. GARCÍA SANJUÁN, L. y PARDO GORDÓ, S. (2015): "The radiocarbon chronology of southern Spain's late prehistory (5600-1000 cal BC): A comparative review", *Oxford Journal of Archaeology*, 34, pp. 139-156.
- BANERJEE, A. y ECKMANN, C. (eds.) (2011): *Elfenbein und Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007*, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz.
- BANERJEE, A. y HUTH, J. (2012): "Investigation of archaeological Ivory", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo*, *Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla, y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 29-36.
- BANERJEE, A., BORTOLASO, G. y DINDORF, W. (2008a): "Distinction between African and Asian ivory", *Elfenbein und Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007* (A. Banerjee y C. Eckmann, eds.), Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, pp.37-49.
- BANERJEE, A., BORTOLASO, G., HOFMEISTER, W., PETROVIĆ-PRELEVIĆ, I. y KIEWISCH, B. (2008b): "Investigation of quality of commercial mammoth ivory by means of X-ray powder diffraction (Rietfeld method) and FTIR spectroscopy", *Elfenbein und Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007*, (A. Banerjee y C. Eckmann, eds.), Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, pp.51-63.
- BANERJEE, A., DINDORF, W., MIKIDAD, A., REISCHMANN, T., y SCHUHMACHER, T.X. (2011): "Die Elfenbeinfunde aus Kehf-el-Baroud (Ziaïda,

- Ben Slimane, Marokko) und die Frage des Nordafrikanischen Elefanten”, *Madridrer Mitteilungen* 52, pp. 113-138.
- BANERJEE, A., LÓPEZ PADILLA, J.A. y SCHUHMACHER, TX. (2012) (coords.): *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*. Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante.
- BARCIELA GONZÁLEZ, V. (2006): *Los elementos de adorno de El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete). Estudio tecnológico y funcional*, Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel, Albacete.
- BARCIELA GONZÁLEZ, V. (2007): “El trabajo del marfil en la prehistoria reciente de la región central del mediterráneo peninsular: análisis tecnológico y experimental de los adornos personales”, *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*, (M^aL. Ramos Sainz, J.E. González Urquijo y J. Baena Preysler, coord.), Asociación Española de Arqueología Experimental, Santander, pp.265-274.
- BARCIELA GONZÁLEZ, V. (2012) “Tecnología del marfil en la Edad del Bronce de la meseta sur (España)”, *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.199-214.
- BARCIELA GONZÁLEZ, V. (2015): *El lenguaje de los adornos: tecnología, uso y función. Adornos personales de la Edad del Bronce en Alicante y Albacete*, Tesis Doctoral, Universidad de Alicante, Alicante.
- BARONE, R. (1986): *Anatomie comparée des mammifères domestiques, T.1: ostéologie*, 3^a edición. Vigot Frères, París.
- BAYER, P. (1999): *Art Deco*, Océano Grupo Editorial S.A., Barcelona.
- BAYLISS, A., BEAVAN, N., BRONK RAMSEY, C., DELGADO HUERTAS, A., DÍAZ-ZORITA BONILLA, M., DUNBAR, E., FERNÁNDEZ FLORES, A., GARCÍA SANJUÁN, L., HAMILTON, D., MORA GONZÁLEZ, A. y WHITTLE, A. (2016): "La cronología radiocarbónica del *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 485-502
- BENÍTEZ, R.B., LOPEZ, B.R. y FRANCO, J.M. (2014): “Evaluación de dos materias primas como fuente de proteína: pluma de pollo (*Gallus gallus*) y pezuña de vaca (*Bos primigenius taurus*)”, *Ingenium* 8(22), pp. 21-26.
- BERDUCOU, M.Cl. (1990): *La conservation en archéologie: méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*, Masson, Paris.

- BILLAMBOZ, A. (1977): "L'industrie en bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'Age du Bronze", *Gallia Préhistoire* 20 (1), pp. 91-176.
- BILLAMBOZ, A. (1979): "Les vestiges en bois de cervidés dans les gisements de l'époque holocene. Essai d'identification de la ramure et de ses composantes pour l'étude technologique et l'interprétation palethnographique", *Actes de la première réunion du groupe de travail sur l'industrie de l'os néolithique et de l'Âge des Métaux. Aix-en-Provence 1978*, (H. Camps-Fabrer, ed.), Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, pp. 93-129.
- BLANC, J.J., BARNES, R.F.W., CRAIG, G.C., DUBLIN, H.T., THOULESS, C.R., DOUGLAS-HAMILTON, I. y HART, J.A. (2007): "African Elephant Status Report 2007. An update from the African Elephant Database", *Occasional Paper Series of the IUCN Species Survival Commission n°33*, IUCN/SSC African Elephant Specialist Group, Gland.
- BLASCO MARTIN, M. (2015): "El trabajo sobre hueso, asta y marfil en Covalta. Evidencias de un taller de Época Ibérica", *Recerques del Museu d'Alcoi* 24, pp. 43-58.
- BOLLONG, C.A. (1994): "Analysis of the stratigraphy and formation processes using patterns of pottery sherd dispersion", *Journal of Field Archaeology* 21, pp. 15-28.
- BORJA BARRERA, F. y BORJA BARRERA, C. (2016): "El archivo aluvial del bajo Guadalquivir durante el Holoceno medio-reciente. Paleoclima, impacto humano y nivel del mar", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 41-66.
- BORJA, F., BORJA, C. y RECIO, J.M. (2010). *Estudio Geoarqueológico del Dolmen de Montelirio de Castilleja de Guzmán (Sevilla)*, Informe inédito, Sevilla.
- BOSCH ARGILAGÓS, J., ESTRADA MARTÍN, A. y NOAIN MAURA, M.J. (1996): "Minería Neolítica en Gavá (Baix Llobregat, Barcelona)", *Trabajos de Prehistoria* 53 (1), pp. 59-71.
- BRADLEY, B.A. (1995): "Clovis ivory and bone tools", *Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur: actes de la Table Ronde de Ravello, 29-31 Mai 1992*, (Hahn et al., eds.), Istituto Poligrafico e Zecca Dello Stato, Roma, pp.259-272.
- BRAIDWOOD, R.J. y BRAIDWOOD, L. (1960): "Excavations in the Plain of Antioch 1", *Oriental Institute Publications*, LXI.
- BUENDIA ORTUÑO, MDM. (2016): *La conservación del marfil de procedencia subacuática: las defensas de elefante del Bajo de la Campana (San Javier, Murcia) del museo nacional de arqueología subacuática*, Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Valencia.
- BUENO RAMÍREZ, P. y DE BALBÍN BEHRMANN, R. (1992): "L'art mégalithique dans la Peninsule Ibérique. Une vue d'ensemble", *L'Anthropologie* 96, pp. 499-572.

- BUENO RAMÍREZ, P. y DE BALBÍN BEHRMANN, R. (1997): "Arte megalítico en sepulcros de falsa cúpula. A propósito del monumento de Granja de Toniñuelo (Badajoz)", *III Congreso Internacional de Arte Megalítico, Brigantium* 10, pp. 92-122.
- BUENO RAMÍREZ, P., DE BALBÍN BEHRMANN, R., BARROSO BERMEJO, R., CARRERA RAMÍREZ, F. y HUNT ORTIZ, M. (2016): "El arte y la plástica en el *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 365-405.
- CABRERO GARCÍA, R. (1985): "El sepulcro Megalítico de Caño Ronco (Camas, Sevilla) y su vinculación con el yacimiento Calcolítico de Valencina de la Concepción", *Prehistoria* 1, Dep. de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla, Sevilla.
- CAMALICH MASSIEU, M.D.; GONZALEZ QUINTERO, P. y MARTÍN SOCAS, D. (1987): "Informe preliminar de la campaña de 1985 en la Cueva del Toro de El Torcal (Antequera)", *Anuario Arqueológico de Andalucía/1985. Tomo II Actividades Sistemáticas*, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 233-240.
- CAMPS, G. (1960): "Les traces d'un Age du Bronze en Afrique du Nord", *Revue Africaine* 104, pp. 31-55.
- CAMPS-FABRER, H. (ed.) (1993): *Eléments Récepteurs. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier VI*, Editions du Cedarc, Bélgica.
- CAMPS-FABRER, H., BOURRELLY, L. y NIVELLE, N. (1974): *Lexique des termes descriptifs de l'industrie de l'os*, Université de Provence y CNRS, Aix-en-Provence.
- CARDOSO, J.L. (2003): "O uso do marfim, no território português, durante o Calcolítico: a propósito de um alfinete recolhido no povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras)", *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 11, pp. 85-96.
- CARDOSO, J.L. y SCHUHMACHER T.X. (2012): "Marfiles calcolíticos en Portugal. Estado de la cuestión", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008* (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 95-110.
- CARRASCO RUS. J, MARTÍNEZ-SEVILLA. F, PACHÓN ROMERO, J.A y MONTERO RUIZ, I (2014): "Tecnología, tipología y cronología de las fibulas de codo antiguas del "tipo Monachil" y sus relaciones mediterráneas", *Trabajos de Prehistoria* 71 (1), pp. 95-112.
- CARRASCOSA, B., LASTRAS, M., REINA, M. y RODRÍGUEZ, F. (2009): "La conservación y restauración del material tangible recuperado", *Torre La Sal (Ribera de Cabanes, Castellón): evolución del paisaje antrópico desde la prehistoria hasta el medioevo* (E.F.

- Ureña, coord.), Diputació de Castelló-Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques, pp.379-396.
- CARRASCOSA, B. y ÄNGEL, A.I. (2009): "La extracción y consolidación del material arqueológico in situ", *Torre La Sal (Ribera de Cabanes, Castellón): evolución del paisaje antrópico desde la prehistoria hasta el medioevo* (E.F. Ureña, coord.), Diputació de Castelló-Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques, pp.367-378.
- CARRIAZO Y ARROQUIA, J. de M. (1962): *El dolmen de Ontiveros (Valencina de la Concepción, Sevilla)*, Homenaje al Profesor Cayetano de Mergelina, Universidad de Murcia, Murcia, pp.209-229.
- CATALÁN, E., CHAMÓN, J., BARRIO, J., ROLDÁN L. y BLÁNQUEZ, J. (2008): "Intervenciones de conservación y restauración de un conjunto de marfiles romanos de procedencia funeraria", *Actas del 17th International Meeting on Heritage Conservation*, Generalitat Valenciana, Valencia, pp.551-555.
- CAUBET, A. Y POPLIN, F. (1987): "Les objets de matière dure animale étude du matériau". *RSO III: Le centre de la ville*.
- CAUBET, A.(1983): "Les oeufs d'autruche au Proche-Orient", *Report of the Dep. Of Antiquities Cyprus*, pp.193-198.
- CÉNIVAL, J.L. (1973): "*L'Egypte avant les Pyramides. 2e millènaire*", Catálogo de exposición, París.
- CHAMÓN FERNÁNDEZ, J., MEDEROS MARTÍN, A., FARCÍA SÁNCHEZ, L. y CRIADO PORTAL, A.J. (2008): "Análisis y procedencia de una placa de marfil", *La necrópolis de Medellín, III. Estudios Analíticos, IV: Interpretación de la necrópolis, V. el marco histórico de Medellín-Conisturgis*, (M. Almagro-Gorbea, dir.), Real Academia de la Historia, pp.858-863.
- CHAPMAN, J. (2000): *Fragmentation in Archaeology: people, places and broken objects in the Prehistory of South-Eastern Europe*, Routledge, London.
- CHAPMAN, J. y GAYDARSKA, G. (2007): *Parts and wholes: fragmentation in prehistoric context*, Oxbow Books, Oxford.
- CHAPMAN, R. (1981): "Archaeological Theory and Communal Burial in Prehistoric Europe" (N. Hammond, I. Hodder y G. Isaac, eds.), *Pattern of the Past. Studies in the Honour of David Clarke*, Cambridge, pp. 387-411.
- CHAPMAN, R.W. (2008): "Producing inequalities: regional sequences in Later Prehistoric Southern Spain", *Journal of World Prehistory* 21, pp. 195-260.
- CHOUDHURY, A., LAHIRI CHOUDHURY, D.K., DESAI, A., DUCKWORTH, J.W., EASA, P.S., JOHNSINGH, A.J.T., FERNANDO, P., HEDGES, S., GUNAWARDENA, M., KURT, F., KARANTH, U., LISTER, A., MENON, V., RIDDLE, H., RÜBEL, A. Y WIKRAMANAYAKE, E. (IUCN SSC Asian

- Elephant Specialist Group) (2008): «*Elephas maximus*». *The IUCN Red List of Threatened Species*(tm). Accessible en <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T7140.A12828813.en> [consultado el 2 de abril de 2017].
- CHOYKE, A. y O'CONNOR, S. (eds.) (2013): *From these bare bones. Raw materials and the study of worked osseous objects*, Oxbow Books, Oxford.
- CHOYKE, A.M. (2006): "Bone Tools for a Lifetime: Experience and Belonging", *Normes Techniques et Pratiques Sociales: De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques*, XXVI Rencontres Internationales et D'Histoire D'Antibes, CÉPAM, pp. 49-60.
- CHOYKE, A.M. y KOVÁTS, I. (2010): "Tracing the Personal through Generations: late Medieval and Ottoman Combs", *Bestial Mirrors: Using Animals to Construct Human Identities in Medieval Europe. Animals as Material Culture in the Middle Ages* series 3. VLAFLAS (Vienna Institute for Archaeological Science), (Pluskowski, A., Kunst, G., Kucera, M., Biertak, M. y Hein, I., eds.), Universität Wien, Vienna, pp. 115-127.
- CHRISTENSEN, M. (1999): *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur: Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*, BAR International Series 751.
- CHRISTENSEN, M. y TEJERO CÁCERES, J.M. (2015): "La fabrication d'objets en matières dures animales", *Messages d'os. Archéométrie du squelette animal et humain*, (M. Balasse, J.P. Brugal, Y. Dauphin, C. Oberlin, E.M. Geigl y I. Reiche, eds.), Éditions des Archives Contemporaines, Paris, pp.73-90.
- CHRISTENSEN, M. (2004): "Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animale", *Matières et techniques, Industrie de l'os préhistorique, cahier XI*, (D. Ramseyer, dir.), Éd Société Préhistorique Française, Paris, pp. 17 - 28.
- COLLANTES DE TERÁN, F. (1969): "El dolmen de Matarrubilla", *Actas del V Symposium Internacional de Prehistoria Peninsular. Tartessos y Sus Problemas (Jerez, 1968)*, Barcelona, pp.47-61.
- COLLINS, C. (1995): *The care and conservation of palaeontological material*, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford.
- CONARD, N. J. (2009): "A female figurine from the basal Aurignacian of Hohle Fels Cave in southwestern Germany", *Nature* 459(7244), pp. 248-252.
- CONARD, N.J. (2003): "Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origins of figurative art", *Nature* 426, pp. 830-832.
- CONARD, N.J. (2009): "A female figurine from the basal Aurignacian of Hohle Fels Cave in southwestern Germany", *Nature* 459, pp. 248-252.

- COŞKUNSU, G. (2008): "Hole-making Tools of Mezraa Teleilat with Special Attention to Micro-borers and Cylindrical Polished Drills and Bead Production", *Neo-Lithics, The Newsletter of Southwest Asian Neolithic Research* 8(1), pp. 25-36.
- COSTA CARAMÉ, M.E. (2011): *La metalurgia y sus repercusiones económicas, sociales e ideológicas en las Comunidades del III y II Milenio CAL ANE en el Suroeste de la Península Ibérica*, Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- COSTA CARAMÉ, M.E. (2013): "La actividad metalúrgica en Valencina de la Concepción (Sevilla): problemática y situación actual de la investigación", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp.459-468.
- COSTA CARAMÉ, M.E., DÍAZ-ZORITA BONILLA, M., GARCÍA SANJUÁN, L. y WHEATLEY, D.W. (2010): "The Copper Age Settlement of Valencina de la Concepción (Seville, Spain): Demography, Metallurgy and Spatial Organization", *Trabajos de Prehistoria* 67(1), pp. 87–118.
- COSTA CARAMÉ, M.E., GARCÍA SANJUÁN, L., MURILLO-BARROSO, M., PARRILLA GIRÁLDEZ, R. y WHEATLEY, D. (2011): "Artefactos elaborados en rocas raras en los contextos funerarios del IV-II milenios cal ANE en el sur de España: una revisión", *Menga: Revista de Prehistoria de Andalucía* (Nº. Extra 1, 2011): *Explorando el tiempo y la materia en los monumentos prehistóricos: cronología absoluta y rocas raras en los megalitos europeos*, pp. 253-293.
- CRISTOFERI, E. (1992): *Gli ivori: problemi di restauro*. Nardini, Firenze.
- CRONYN, J. M. (1990): *The elements of archaeological conservation*, Routledge, London-New York.
- CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R. y ARTEAGA MATUTE, O. (1999): "Acerca de un campo de silos y un foso de cierre prehistóricos ubicados en la Estacada Larga (Valencina de la Concepción, Sevilla). Excavación de urgencia de 1995", *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1995 (III), pp. 600-607.
- CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R. y RIVERO GALÁN, E. (1987): *Gilena. Un foco de especial interés para el estudio de la Edad del Cobre en Andalucía. Cueva artificial de Antoniana*, Ayuntamiento de Gilena y Diputación Provincial de Sevilla, Gilena.
- CUI, F.Z., WEN, H.B., ZHANG, H.B., LI, H.D. y LIU, D.C. (1994): "Anisotropic indentation morphology and hardness of natural ivory", *Materials Science and Engineering C* 2, pp. 87-91.
- CULTURAL HERITAGE IMAGING (2014): *Reflectance Transformation Imaging Glossary Of Photographic And Technical Terms For RTI*. Accesible en

http://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/Capture/CHI-RTI-Glossary_v1.pdf [Consultado el 14/04/2016]

- CURREY, J.D. (2002): *Bones: structure and Mechanics*, Princeton University Press, Princeton.
- DAUGAS, J.P. (2002): "Le néolithique du Maroc. Pour un modèle d'évolution chronologique et culturelle", *Bulletin d'Archéologie Marocaine* 19, pp.135–175.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1983): "El País Vasco, encrucijada cultural en el inicio del Bronce Antiguo (s. XVIII a. de C.)", *Varia II*, pp. 131-164.
- DESCHLER-ERB, S. (1998): *Römische Beinartefakte aus Augusta Raurica: Rohmaterial, Technologie, Typologie und Chronologie*, Römermuseum Augst, Herausger.
- DÍAZ DEL RÍO ESPAÑOL, P. (2013): "Las agregaciones de población del III milenio AC en la Península Ibérica", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp..65-76.
- DIAZ-GUARDAMINO URIBE, M. (2010): *Las estelas decoradas de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- DÍAZ-GUARDAMINO URIBE, M., WHEATLEY, D., WILLIAMS, E. y GARRIDO CORDERO, J.A. (2016): "Los textiles elaborados con cuentas perforadas de Montelirio ", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 345-364.
- DÍAZ-GUARDAMINO, M.; GARCÍA SANJUÁN, L.; WHEATLEY, D. y RODRÍGUEZ ZAMORA, V. (2015): "RTI and the study of engraved rock art: A re-examination of the Iberian south-western stelae of Setefilla and Almadén de la Plata 2 (Seville, Spain)", *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 2, pp. 41-54.
- DJINDJIAN, F. (2013): "Us et abus du concept de "chaîne opératoire" en archéologie", *L'Âge du fer en Europe: mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz* (S. Krausz, A. Colin, K. Gruel, I. Ralston, y T. Dechezleprête, eds.), Ausonius Éditions, Bordeaux pp. 93-107.
- DO PAÇO (1971 [1941]): "Sandalias de Alapraya", *Trabalhos de Arqueologia de Afonso do Paço, Volumen II*, Associação dos Arqueólogos Portugueses.
- DRIGGERS, J.M., MUSSEY, R.D y GARVIN, S.M. (1991): "Treatment of an ivory-inlaid Anglo-Indian desk bookcase".1991 *WAG Postprints*. Disponible en http://www.wag-aic.org/1991/WAG_91_driggers.pdf [Consultado el 2/23/2017].

- EREN, M. I., LYCETT, S. J., PATTEN, R. J., BUCHANAN, B., PARGETER, J., y O'BRIEN, M. J. (2016): "Test, Model, and Method Validation: The Role of Experimental Stone Artifact Replication in Hypothesis-driven Archaeology", *Ethnoarchaeology* 8(2), pp. 103-136.
- ERNOUT, A. y MEILLET, A. (1959): *Dictionnaire étymologique de la langue latine*. Paris.
- ESCACENA CARRASCO, J. L., RODRÍGUEZ DE ZULOAGA MONTESINO, M. y LADRÓN DE GUEVARA SÁNCHEZ, I. (1996): *Guadalquivir Salobre. Elaboración Prehistórica de Sal Marina en las Antiguas Bocas del Río*, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Sevilla.
- ESPINOZA E.O y MANN M. (1991): *Identification Guide for Ivory and Ivory Substitutes*, World Wildlife Fund & Conservation Foundation, Richmond.
- ESPINOZA E.O y MANN M. (1993): "The history and significance of the Schreger pattern in proboscidean ivory characterization", *Journal of the American Institute for Conservation* 32, pp. 241-248.
- ESPINOZA E.O, MANN, M., LEMAY, J.P y OAKES. A. (1990): "A method for Differentiating Modern from Ancient Proboscidean Ivory in Worked Objects", *Current Research in the Pleistocene* 7, pp. 81-83.
- ESPINOZA, E.O y MANN, M. (1999): *Guía para la identificación del marfil y los substitutos del marfil*, World Wildlife Fund & Conservation Foundation.
- ESTACIO DA VEIGA, S.P.M. (1886, 1887, 1889, 1891): *Palaeoethnologia. Antiguidades monumentaes do Algarve* (4 Volúmenes), Imprensa Nacional, Lisboa.
- ESTEBAN LÓPEZ, C. (2016): "Orientaciones y astronomía de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 173-180.
- FELDHAMER, G.A., DRICKAMER, L.C., VESSEY, S.H., MERRITT, J.F. y KRAJEWSKI, C. (1999): *Mammalogy: adaptation, diversity, and ecology*. McGraw-Hill, Boston.
- FERNÁNDEZ FLORES, A. (2016): "El contexto patrimonial del *tholos* de Montelirio: historia de las actuaciones y protección legal", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 23-39.
- FERNÁNDEZ FLORES, A. y AYCART LUENGO, V. (2009): *Intervención Arqueológica en el Enclave Arqueológico Dolmen de Montelirio, Castilleja de Guzmán (Sevilla)*, Memoria de excavación, Delegación Provincial de Cultura de Sevilla, Inédita.

- FERNÁNDEZ FLORES, A. y AYCART LUENGO, V. (2013): "Montelirio: un sepulcro clave para la comprensión del registro de los grandes monumentos megalíticos de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp.233-259.
- FERNÁNDEZ FLORES, A. y GARCÍA SANJUÁN, L. (2016): "Arquitectura, estratigrafía y depósitos del *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 79-141.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. y OLIVA ALONSO, D. (1980): "Los ídolos calcolíticos del Cerro de la Cabeza (Valencina de la Concepción, Sevilla)", *Madriener Mitteilungen* 21, pp. 20-44.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. y OLIVA ALONSO, D. (1986): "Valencina de la Concepción (Sevilla). Excavaciones de urgencia", *Revista de Arqueología*, 58.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, M. (1899): *Necrópolis romana de Carmona: Tumba del Elefante*, Escuela Tipográfica Salesiana, Sevilla.
- FERRANDIS, J. (1928): *Marfiles y azabaches españoles*, Biblioteca de Iniciación Cultural, Colección Labor, Sección IV, Artes Plásticas, Barcelona-Buenos Aires, pp. 159-160.
- FONSECA FERRANDIS, R. (1985): "Uillaje y objetos de adorno óseos del Bronce de la Mancha", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma* 11-12, pp. 47-55.
- FONSECA FERRANDIS, R. (1988): "Botones de marfil de perforación en V del Cerro de La Encantada (Granátula de Calatrava, Ciudad Real)", *Actas del I Congreso de Historia de Castilla La Mancha. Tomo 3: Pueblos y Culturas Prehistóricas y Protohistóricas*, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, pp. 161-168.
- FOSSATI, A. (2015): "The Rock Art Tradition of Valcamonica–Valtellina During the Neolithic Period", (C. Fowler, J. Harding y D. Hofmann, eds.), *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*, Oxford University Press, pp. 857-870.
- FOX, D.L. (2000): "Growth increments in Gomphotherium tusk and implications for late Miocene climate change in North America", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 156, pp. 327–348.
- FRENEZ, D. (2017): "Manufacturing and trade of Asian elephant ivory in Bronze Age Middle Asia. Evidence from Gonur Depe (Margiana, Turkmenistan)", *Archaeological Research in Asia* (In Press, Corrected Proof).
- GALÁN ALLUÉ, J.M. (1998): *Cuatro viajes en la Literatura del Antiguo Egipto*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid.

- GALLAY, G., SINDLER, C., TRINDADE L., DA VEIGA FERREIRA, E.O. (1973): *O Monumento Pré-histórico de Pai Mogo (Lourinha)*, Associação dos arqueólogos portugueses, Lisboa.
- GARCÍA FORTES, S. y FLOS TRAVIESO, N. (2008): *Conservación y restauración de bienes arqueológicos*, Síntesis, Madrid.
- GARCÍA SANDOVAL, J. (2008): "Desde la excavación arqueológica a la presentación al público: extracción, restauración y montaje expositivo de una maqabriya de yeso de la C/Corredera, 46 de Lorca (Murcia)", *Revista Arqueomurcia* 3 (diciembre), pp. 1-29.
- GARCÍA SANJUÁN, L. (2013): "El asentamiento de Valencina de la Concepción: estado actual de la investigación, debates y perspectivas", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 21-59.
- GARCÍA SANJUÁN, L., CÁCERES PURO, L., COSTA CARAMÉ, M. E., DÍAZ-GUARDAMINO-URIBE, M., DÍAZ-ZORITA BONILLA, M., FERNÁNDEZ FLORES, Á., HURTADO PÉREZ, V., LÓPEZ ALDANA, P. M., MÉNDEZ IZQUIERDO, E., PAJUELO PANDO, A., RODRÍGUEZ VIDAL, J., VARGAS JIMÉNEZ, J. M., WHEATLEY, D., DUNBAR, E., BRONK RAMSEY, C., BAYLISS, A., BEAVAN, N., HAMILTON, D. y WHITTLE, A. (2018): "Assembling the dead, gathering the living: radiocarbon dating and Bayesian modelling for Copper Age Valencina de la Concepción (Sevilla, Spain)", *Journal of World Prehistory*.
- GARCÍA SANJUÁN, L., LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M. y CINTAS PEÑA, M. (en prensa2): "Ivory, Elites and Lineages in Copper Age Iberia: Exploring the Wider Significance of the Montelirio Tomb", *Madriider Mitteilungen*.
- GARCÍA SANJUÁN, L., LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M., SCHUHMACHER, T., WHEATLEY, D. W. Y BANERJEE, A. (2013): "Ivory craftsmanship, trade and social significance in the southern Iberian Copper Age: the evidence from the PP4-Montelirio sector of Valencina de la Concepción (Seville, Spain)", *European Journal of Archaeology* 16 (4), pp. 610–635.
- GARCÍA SANJUÁN, L.; CINTAS-PEÑA, M.; DÍAZ-ZORITA BONILLA, M.; ESCUDERO CARRILLO, J.; LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M.; MORA MOLINA, C. y ROBLES CARRASCO, S. (En Prensa): "Burial practices and social hierarchisation in Copper Age Southern Spain: Analysing tomb 10.042-10.049 of Valencina de la Concepción (Seville, Spain)", *Megaliths, Societies, Landscapes: Early Monumentality and Social Differentiation in Neolithic Europe*, (J. Muller y M. Hinz, eds.), University of Kiel, Kiel.

- GARGÍA SANJUÁN, L.; FERNÁNDEZ FLORES, A. y DÍAZ-ZORITA BONILLA, M. (2016b): "Montelirio. Valoración e interpretación de una tumba excepcional", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 503-553.
- GARGÍA SANJUÁN, L.; LOZANO RODRÍGUEZ, J.A.; SÁNCHEZ LIRAZO, O., GIBAJA BAO, J. y ARANDA SÁNCHEZ, V. (2016a): "La industria lítica del *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 203-244.
- GENESTE, J.M. (1991): "Systèmes techniques de production lithique: variations technico-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques", *Techniques et culture* 17-18, pp. 1-35.
- GESTOSO SINGER, G. (2007): "El barco naufragado de Ulu Burun y el intercambio de bienes en el Mediterráneo oriental", *DavarLogos* 7(1), pp. 19-32.
- GLADKIH, MIKHAIL I; KORNIETZ, NINELJ L. y SOFFER, O. (1985): "Viviendas de huesos de mamuts en la llanura rusa", *Investigación y Ciencia* (100), pp. 84-91.
- GONZÁLEZ DE CANALES CERISOLA, F., L. SERRANO PICHARDO, L. y LLOMPART GÓMEZ J. (2006): "The Pre-colonial Phoenician Emporium of Huelva ca 900-770 BC", *BABesch* 81, pp. 13-29.
- GORDON, C.C. y BUIKSTRA, J.E. (1981): "Soil pH, bone preservation and sampling bias at mortuary sites", *American Antiquity* 46 (Julio), pp. 566-571.
- GÖTZE, A. (1925): "cf. Elfenbein, Europa", *Reallexikon der Vorgeschichte* (M. Ebert, ed.), Volume 3, Walter de Gruyter 87, Berlin.
- GOUTAS, N. (2004): *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche technico-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-ouest)*, Tesis Doctoral, Paris I Panthéon-Sorbonne, París.
- GUTIÉRREZ LÓPEZ, J.M. (2007): "Un avance de la excavación del sepulcro megalítico de El Juncal (Ubrique, Cádiz)". *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 9, pp. 291-301.
- HAHN, J. (1986): *Kraft und Agression, Die Botschaft der Eiszeitkunst im Aurignacien Süddeutschlands*, Verlag Archaeologica Venatoria, 7, Tübingen.
- HAHN, J., MENU, M., TABORIN, Y., WALTEER, PH. y WIDEMANN, F. (eds.) (1995): *Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur: actes de la Table Ronde de Ravello, 29-31 Mai 1992*, Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma.

- HANNIG, R. (2000): *Großes Handwörterbuch Ägyptisch-Deutsch : die Sprache der Pharaonen: (2800-950 v.Chr.)*, Philipp von Zabern, Mainz.
- HANNIG, R. (2006): *Ägyptisches Wörterbuch. II. Teil 1*, Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- HARRISON, R.J. y GILMAN, A. (1977): "Trade in the second and third millennia BC between the Maghreb and Iberia", *Ancient Europe and the Mediterranean*, pp. 90-104.
- HAUDRICOURT, A.G. (1987) [1964]: *La technologie, science humaine*, Fondation de la Maison des sciences de l'homme, Paris.
- HAYNES, G. (1991): *Mammoths, mastodons, and elephants: Biology, behaviour, and the fossil record*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HECKEL, C. (2009): "Physical Characteristics of Mammoth Ivory and their Implications for Ivory work in the Upper Paleolithic", *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 18, pp. 71-91.
- HECKEL, C. y WOLF, S. (2014): "Ivory debitage by fracture in the Aurignacian: experimental and archaeological examples", *Journal of Archaeological Science* 42, pp. 1-14.
- HEIN, W. (2011): "With Flinstone and Ivory", *Elfenbein und Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007*, (A. Banerjee, y C. Eckmann, eds.), Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, pp.43-46.
- HEIN, W. (2014): "Lion Man & Co. Ivory experimentation", (Ulmer Museum,. Ed.) *The Return of the Lion Man: History - Myth – Magic*, Thorbecke Jan Verlag, pp.150-153.
- HEMPEL, C.G. (1973): *Filosofía de la Ciencia Natural*, Alianza Editorial, Madrid.
- HILLSON, S. (2005): *Teeth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- HORIE, C.V. (1990): *Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coating*, Butterworth and Co Ltd, Londres.
- HUNT ORTIZ M. A., CONSUEGRA RODRÍGUEZ,S., DÍAZ DEL RÍO ESPAÑOL, P., HURTADO-PÉREZ, V. y MONTERO-RUIZ, I. (2011): "Neolithic and Chalcolithic -VI to III millennia BC- use of cinnabar (HgS) in the Iberian Peninsula: analytical identification and lead isotope data for an early mineral exploitation of the Almadén (Ciudad Real, Spain) mining district", *History of Research in Mineral Resources*, (J.E. Ortiz, O. Puche, I. Rábano y L.F. Mazadiego, eds.), Cuadernos del Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España. Madrid 13, pp. 3-14.
- HUNT ORTIZ, M. y HURTADO PÉREZ, V. (2010): "Pigmentos de sulfuro de mercurio (cinabrio) en contextos funerarios de época calcolítica en el Sur de la península Ibérica: investigaciones sobre el uso, depósitos minerales explotados y redes de

- distribución a través de la caracterización composicional e isotópica", *Actas del VIII Congreso Ibérico de Arqueometría (Teruel, 19-21 de Octubre de 2009)*, (M.E. Sainz Carrasco, P. López Romero, M.A. Cano Díaz-Tendero y J.C. Calvo Carcía, eds.), Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, Teruel, pp. 123-132.
- HUNT ORTIZ, M.A., MARTINEZ NAVARRETE, M.I., HURTADO PÉREZ, V. y MONTERO-RUIZ (2012): "Procedencia de las puntas de jabalina del "Dolmen de la Pastora" (Valencina de la Concepción, Sevilla)", *Trabajos de Prehistoria* 69(2), pp. 357-374.
- HURTADO PÉREZ, V. (2013): "Los ídolos del asentamiento de Valencina de la Concepción: una revisión.", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 311-327.
- INIZAN, M.L. (1976): *Nouvelle étude d'industries du Capsien*, Tesis Doctoral, Université de Paris X, París.
- INIZAN, M.L., REDURON-BALLINGER, M., ROCHE, H. y TIXIER, J. (1995): *Technologie de la pierre taillée. Préhistoire de la Pierre Taillée*, Tome 4. CREP, Meudon.
- JEPSON, P. y CANNEY, S. (2003): "The State of Wild Asian Elephant Conservation in 2003. An independent audit for the elephant family", *Elephant family and Conservation Direct*, London and Oxford [Disponible en <http://www.elephantfamily.org>]
- JIMÉNEZ-MORENO, G., RODRÍGUEZ-RAMÍREZ, A., PÉREZ-ASENSIO, J.N., CARRIÓN, J.S., LÓPEZ-SÁEZ, J.A., VILLARÍAS-ROBLES, J.J., VILLARÍAS ROBLES, J., CELESTINO PÉREZ, S. CERRILLO CUENCA, E., LEÓN, A. y CONTRERAS, C. (2015): "Impact of late-Holocene aridification trend, climate variability and geodynamic control on the environment from a coastal area in SW Spain", *The Holocene* 25(4), pp. 607-617.
- JODIN, A. (1957): "Les problèmes de la civilisation du vasecampaniforme au Maroc", *Hespéris* 44, pp. 353-60.
- JONES, S.J. y BOYDE A. (1984): "Ultrastructure of dentin and dentinogenesis", *Dentin and dentinogenesis*, (Linde, ed.), Boca Raton, FL-CRC Press, 1(of 2), pp 81-134.
- JORGE, S. (2003): "Revisiting some earlier papers on the late prehistoric walled enclosures of the Iberian Peninsula", *Journal of Iberian Archaeology* 5, pp. 89-135.
- JUÁREZ MARTÍN, J. M. (coord.) (2010): *El enterramiento en cueva artificial de La Molina (Lora De Estepa, Sevilla)*, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.
- KAMINSKI, J. (2003): "Asante Ivory Trumpets in Time, Place, and Context: An Analysis of a Field Study", *Historic Brass Society Journal* 15, pp. 259-290.

- KARDONG, K.V. (1999): *Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución*, McGraw-Hill, Interamericana de España, Madrid.
- KHLOPATCHEV, G.A. (2001): *Бивневые индустрии верхнего палеолита Восточной Европы*. Hayka.
- KHLOPATCHEV, G.A. (2001): "Mammoth tusk processing using the knapping technique in the Upper Paleolithic of the Central Russian Plain", *The World of Elephants – International Congress*, Rome, pp. 444-447.
- KHLOPATCHEV, G.A. y E.Y. GIRYA (2010): *СЕКРЕТЫ ДРЕВНИХ КОСТОПЕЗОВ. Восточной Европы и Сибири. приемы обработки бивня мамонта и рога северного оленя в Каменном веке*.
- KRIST, G., FRIEDL, R.A., TRUMMER, M., BAYEROVÁ, T. y SCHMIDT, K. (2014): "Looking through a window: The conservation and reconstruction of an ivory window of Sundari Cok at the Patan Royal Palace, Nepal", *Studies in Conservation* 59(S1), pp. S70-S73.
- KRZYSZKOWSKA, O. (1984): "Ivory from hippopotamus tusk in the Aegean Bronze Age", *Antiquity* 58, pp. 123–125.
- KRZYSZKOWSKA, O. (1988): "Ivory in the Aegean Bronze Age", *Annual of the British School at Athens* 83, pp. 209–234.
- KRZYSZKOWSKA, O. (1990): *Ivory and related materials: an illustrated guide*, Institute of Classical Studies, Londres.
- KRZYSZKOWSKA, O. (1992): "Aegean ivory carving: towards an evaluation of Late Bronze Age workshop material", *Ivory in Greece and the Eastern Mediterranean from the Bronze Age to the Hellenistic Period*, (J. Lesley Fitton, ed.) Occasional paper, British Museum, Londres, pp. 25-44.
- LABORDE MARQUEZE, A. y BOUZAS ABAD, A. (2003): "La degradación del hueso", *Monte Buciero* 9, pp. 267-275.
- LAFONTAINE, R.H. y WOOD, P.A. (1982): "The stabilization of ivory against relative humidity fluctuations", *Studies in Conservation* 27, pp. 109-117.
- LAPATIN, K. (2001): *Chryselephantine statuary in the ancient Mediterranean world*, Oxford University Press, Oxford.
- LE MEAUX, H. (2005): "Estilos orientalizantes: el caso de los marfiles peninsulares", *Anejos de Archivo Español de Arqueología* XXXV, pp. 1117- 1135.
- LEISNER, G. y LEISNER, V. (1956): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel, Der Westen*, Madrider Forschungen Band 1, 2, Verlag Philipp Von Zabern, Mainz.

- LEISNER, G. y V. (1943): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Süden*, Römisch-Germanische Forschungen 17, Walter de Gruyter, Berlin.
- LENOIR, M. (2008): "Typologie et Technologie: alliées ou opposées?", *Space and Time: Which Diachronies, Which Synchronies, Which Scales? Session C65. Typology vs. Technology*, (T. Aubry, F. Almeida, A.C. Araújo y M. Tiffagom, eds.), *BAR International Series 1831*, pp. 115-122.
- LEROI-GOURHAN, A. (1964): *Le Geste et la Parole. I, Technique et langage*, Albin Michel, coll. «Sciences d'Aujourd'hui», Paris.
- LEROI-GOURHAN, A. (1988) [1943]: *El hombre y la materia. Evolución y técnica I. versión castellana de Ana Agudo Méndez-Villamil*, Taurus, Madrid.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. (1998): "El Soto de Medenilla: faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España)", *Arqueofauna*, octubre de 1998, Vol.7.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. (2002): "Eficacia e ineficacia de las sierras metálicas: ¿sólo sirven las de bronce?", *Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas/Functional Analysis: Its Application to the Study of Prehistoric Societies*, (I. Clemente, R. Risch, R. y J.F. Gibaja, eds.), *BAR International Series 1073*, pp. 273-283.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. y MORENO, E. (2012): "Marfiles campaniformes de El Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid)", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo*, *Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), *Iberia Archaeologica 16(1)*, Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.83-94
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. y SCHUHMACHER, T.X. (2012): "Un taller de marfil en el yacimiento argárico de Fuente Álamo (Cuevas del Almanzora, Almería)", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo*, *Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), *Iberia Archaeologica 16(1)*, Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.121-138.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C., APARICIO ALONSO, M.T ARAUJO ARMERO, R, LLORENTE RODRÍGUES, L. y MORALES MUÑIZ, A. (2014): "La fauna del Sector PP4-Montelirio del yacimiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla). Economía y simbolismo de los animales en una comunidad del III milenio", *Menga: Revista de Prehistoria de Andalucía 5*, pp. 69-97.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C., BANERJEE, A. y SCHWARZ, J.O. (2011): "Camino de las Yeseras' ivory collection: advances in analysis technology used in identifying raw material", *Yacimientos calcolíticos con campaniforme de la región de*

Madrid, nuevos estudios (M.C. Blasco Bosqued, C. Liesau von Lettow-Vorbeck y P. Ríos Mendoza, eds.), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, pp.381-386.

- LLERGO LÓPEZ, Y; ROYO GARCÍA, M.A; GRANADOS TRILLO, C.; FERNÁNDEZ FLORES, A, BORJA BARRERA, F. Y UBERA JIMÉNEZ, JL (2013): “El entorno vegetal de Valencina de la Concepción (Sevilla) en el III Milenio Ac: una aproximación palinológica”, *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 409-420.
- LOCKE, M. (2008): “Structure of ivory”, *Journal of Morphology* 269(4), pp. 423-450.
- LÓPEZ ALDANA, P. y PAJUELO PANDO, A. (2013): “La secuencia ocupacional durante el III milenio ANE en C/Trabajadores 14-18 (Valencina de la Concepción, Sevilla)”, *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp.157-169.
- LÓPEZ ALDANA, P., PAJUELO PANDO, A., MEJÍAS-GARCÍA, J.C. y CRUZ-AUÑÓN BRIONES (2015): "Variabilidad funeraria en las sociedades del III milenio en el sector Señorío de Guzmán de Valencina-Castilleja (Sevilla)", *Death as Archaeology of Transition: Thoughts and Materials. Papers from the II International Conference of Transition Archaeology: Death Archaeology. 29th April – 1st May 2013*, (Rocha, L., Bueno-Ramírez, P. y Branco, G., eds.), BAR International Series 2708, pp. 257-273.
- LÓPEZ PADILLA, J. (2006a): “Marfil, oro, botones y adornos en el área oriental del país de El Argar”, *MARQ, Arqueología y Museos* 1, pp. 25-48.
- LÓPEZ PADILLA, J. A. (2006b): “Distribución territorial y consumo de botones de perforación en “V” en el ámbito argárico”, *Trabajos de Prehistoria* 63 (2), pp. 93-116.
- LÓPEZ PADILLA, J.A. (2011): *Asta, hueso y marfil: artefactos óseos de la Edad del Bronce en el Levante y Sureste de la Península Ibérica (c.2500 - c.1300 cal BC)*. Serie Mayor 9, MARQ, Alicante.
- LÓPEZ PADILLA, J.A. (2012): “Dinámica de producción y consumo de marfil en el sudeste y área centro-meridional del levante peninsular entre ca. 200 BC y ca. 1200 BC”, *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 139-155.
- LÓPEZ PADILLA, J.A. y HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S. (2011): “The Italian Connection: Production, Circulation and Consumption of Objects Made of Ivory and Bone in the Western Mediterranean between ca. 1500 and ca. 1000 B.C”, *Elfenbein und*

- Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007*, (A. Banerjee y C. Eckmann, eds.), Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, pp.53-62.
- LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M. (2012): *Estudio Arqueológico y Tratamiento de Conservación- Restauración de Objetos de Marfil Procedentes del Yacimiento de la Edad del Cobre de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán*, Trabajo Final de Máster, Universidad de Sevilla, Sevilla., inédito.
- LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M. y GARCÍA SANJUÁN, L. (2016): "Los marfiles del *tholos* de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 245-271.
- LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M.; GARCÍA SANJUÁN, L. y SCHUHMACHER, T. X. (2014): "Restaurierung von archäologischem Elfenbein am Beispiel von vier chalkolithischen Elfenbeinobjekte aus der Siedlung von Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Restaurierung und Archäologie* 6, pp.71-87.
- LUDVIK, G. (2012): "Stone Beads of Ancient Afghanistan: Stylistic and Technical Analysis", *Journal of Collegiate Anthropology* 3(1), pp. 1-8
- LUEDTKE, J. (2000): "Ivory – Ideals of beauty", *Ivory: ideals of beauty, ideas of power: the Milwaukee Public Museum ivory collection*, (AA.VV.), Milwaukee Public Museum, Milwaukee, Wisconsin, pp. 6-9.
- LUJÁN MARTÍNEZ, E.R. y BERNABÉ PAJARES, A. (2012): "Ivory and horn production in Mycenaean texts", *Kosmos. Jewellery, Adornment and Textiles in The Aegean Bronze Age (Proceedings of the 13th International Aegean Conference/13^e Rencontre égéenne internationale, University of Copenhagen, Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research, 21-26 April 2010)*, (Nosch, M-L. y Laffineur, R., eds.), AEGAEUM 33, Annales liégeoises et PASPiennes d'archéologie égéenne, Peeters Leuven-Liege, pp.627-639.
- MACGREGOR, A. (1985): *Bone, Antler, Ivory and Horn. The technology of skeletal materials since the Roman period*, Sidney.
- MAICAS RAMOS, R. (2007): *Industria ósea y funcionalidad: neolítico y calcolítico en la Cuenca de Vera (Almería)*, Bibliotheca Praehistorica Hispana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Historia, Madrid.
- MARÍN MUÑOZ, J.M., LÓPEZ PADILLA, A. y PAZ DE MUGUEL IBÁÑEZ, M. (2012): "Un excepcional ajuar ebúrneo de los inicios de la Edad del Bronce en Molinos de Papel (Caravaca de la Cruz, Murcia)", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.157-171.

- MÁRQUEZ ROMERO, J.E. (2013): "Yacimientos prehistóricos de fosos: una lectura alternativa a un problema ya clásico", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 77-92.
- MÁRQUEZ-ROMERO, J.E. y JIMÉNEZ-JÁIMEZ, V. (2010): *Recintos de Fosos. Genealogía y significado de una tradición en la Prehistoria del suroeste de la Península Ibérica (IV-III milenios aC)*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Málaga.
- MÁRQUEZ-ROMERO, J.E. y JIMÉNEZ-JÁIMEZ, V. (2013): "Monumental ditched enclosures in southern Iberia (fourth-third millennia BC)", *Antiquity* 87(336), pp. 447-460.
- MARTIARENA, X. (1992): "Conservacion y restauracion", *Cuadernos de Sección. Artes Plásticas y Documentales* 10, pp. 177-224.
- MARTÍN ESPINOSA, A. y RUIZ MORENO, M.T. (1992): "Excavación de urgencia en la finca La Gallega, 1ª Fase (Valencina de la Concepción, Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1990* (III), pp. 455-458.
- MAS GARCÍA, J. (1987): *El marfil en la antigüedad: seguimiento de sus manufacturas hasta el Suroeste ibérico*, Academia Alfonso X El Sabio, Murcia.
- MATA PARREÑO, C., SORIA COMBADIERA, L., BLASCO MARTÍN, M., FUENTES ALBERO, M., Y COLLADO MATAIX, E. (2017): "Peines de marfil y madera de la II Edad del Hierro en la Península Ibérica. Talleres, estilos y otros enredos", *Complutum* 28 (1), pp. 141-165
- MATIENZO, L.J. y SNOW, C.E (1986): "The chemical effects of hydrochloric acid and organid solvents on the surface of ivory", *Studies in Conservation* 31, pp. 133-139.
- McGHEE, R. (1977): "Ivory for the Sea Woman: The Symbolic Attributes of a Prehistoric Technology", *Canadian Journal of Archaeology* 1, pp. 141-150.
- MEDEROS MARTÍN, A. (2000): "Puntas de jabalina de Valencina de la Concepción (Sevilla) y del área palestino-israelita", *Madriider Mitteilungen* 41, pp. 83-111.
- MÉRIDA GONZÁLEZ, V. (1997): "Manufacturing process of V-Perforated ivory buttons", *Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference, Hot Springs, South Dakota*, (Hannus, L.A., Rossum, L. y Winham, R.P., eds.), (Occasional Publication nº1). Sioux Falls, S.D., Archeology Laboratory, Augustana College, pp.1-11.
- MEYER, C. y GOOSSENS, L. (2016): "La prospección geofísica de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 67-74.

- MIKIDAD, A. (2012): "L'utilisation de l'ivoire au Maroc des origines à l'époque médiévale", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 111-120.
- MILES AEW y WHITE JW. (1960): "Ivory", *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 53, pp. 775-780.
- MITCHELL, S. (ed.) (2008): *Gilgamesh*. Alianza, Madrid.
- MOLINA, F. y CÁMARA, J.A. (2005): *Guía del yacimiento arqueológico Los Millares*, Empresa Pública de Gestión de Programas Culturales, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Sevilla.
- MONTERO RUIZ, I. y TENEISHVILI, T.O. (1996): "Estudio actualizado de las puntas de jabalina del dolmen de la Pastora (Valencina de la Concepción, Sevilla)", *Trabajos de Prehistoria* 53 (1), pp.73-90.
- MORA MOLINA, C., GARCÍA SANJUÁN, L., PEINADO CUCARELLA, J. y WHEATLEY, D. (2013): "Las estructuras de la Edad del Cobre del Sector PP4-Montelirio del sitio arqueológico de Valecia de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 261-279.
- MORGADO RODRÍGUEZ, A., LOZANO, J.A., GARCÍA SANJUÁN, L., LUCIAÑEZ TRIVIÑO, M., ODRIOZOLA, C.P., LAMARCA IRISARRI, D. Y FERNÁNDEZ FLORES, A. (2016): "The allure of rock crystal in southern Iberian Copper Age: Technical mastery and distinguished objects at Valencina de la Concepción (Seville, Spain)", *Quaternary International* 424, pp. 232-249.
- MORGADO RODRÍGUEZ, A., y BAENA PREYSLER, J. (2011): "Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual. La investigación experimental aplicada a la arqueología", *La investigación experimental aplicada a la Arqueología*, (A. Morgado, J. Baena Preysler y D. García González, eds.), Universidad de Granada, Granada, pp. 21-28.
- MUHKA, A. (2000): "Collecting Ivory. Museum Perspective", *Ivory: ideals of beauty, ideas of power: the Milwaukee Public Museum ivory collection*, (VV.AA), Milwaukee Public Museum, Milwaukee, Wisconsin, pp. 2-5.
- MÜLLER, K. y REICHE, I. (2011): "Differentiation of archaeological ivory and bone materials by micro-PIXE/PIGE with emphasis on two Upper Palaeolithic key sites: Abri Pataud and Isturitz, France", *Journal of Archaeological Science* 38, pp. 3234-3243.

- MURILLO DÍAZ, M.T.; CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R. y HURTADO PÉREZ, V. (1988): "Excavaciones de urgencia en el yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción, (Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía/1988*, Junta de Andalucía. Sevilla, pp. 354-359.
- MURILLO DÍAZ, T. (1997): "Estudio mineralógico de las materias primas de la industria lítica tallada del yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción "Sevilla", *Revista de Humanidades* 8, pp. 97-103.
- MURILLO DÍAZ, T. (1998): "Estudio analítico de la industria lítica tallada del yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla) (II)", *Revista de Humanidades* 10, pp. 94-103.
- MURILLO DÍAZ, T. (2000): "Estudio analítico de la industria lítica tallada del yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla) (II)", *Revista de Humanidades* 11, pp. 164-168.
- MURILLO DÍAZ, T. (2013): "La manufactura de artefactos líticos de la Edad del Cobre en el territorio de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 469-484.
- MURILLO DÍAZ, T.; CRUZ AUÑÓN BRIONES, R. Y HURTADO PÉREZ, V. (1990): "Excavaciones de urgencia en el yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla), Excavaciones de urgencia", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1988*, pp. 354-359.
- MURILLO-BARROSO, M. (2016a): "El ámbar del tholos de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 311-344.
- MURILLO-BARROSO, M. (2016b): "El oro del tholos de Montelirio en el contexto de la tecnología áurea de Valencina", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 285-309.
- MURILLO-BARROSO, M. y GARCÍA SANJUÁN, L. (2013): "El pomo de ámbar de la estructura 10.042-10.049 del sector PP4-Montelirio del asentamiento de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 511-519.

- MURILLO-BARROSO, M., COSTA CARAMÉ, M.E., DIAZ-GUARDAMINO URIBE, M., GARCÍA SANJUÁN, L. y MORA MOLINA, C (2015): "A reappraisal of Iberian Copper Age goldwork: craftsmanship, symbolism and art in a non-funerary gold sheet from Valencina de la Concepción", *Cambridge Archaeological Journal*, 25(3), pp. 565-596.
- MURILLO-BARROSO, M., MORENO ONORATO, A., ARANDA JIMENEZ, G., MONTERO-RUIZ, I. y CONTRERAS CORTES, F. (en prensa): "What role did really Bronze play In the Argaric Society?", *Proceedings of the Emergence of Bronze Age Societies: A Global Perspective Conference. Baoji, Shaanxi province, 7th-12nd November 2011*, (Rehren, Th., Tianjin, X., Jianli, Ch., Nickel, L. and Rui, P., eds.).
- NALLA, R.K.; KINNEY, J.H. y RITCHIE, R.O. (2003): "Effect of orientation on the in vitro fracture toughness of dentin: the role of toughening mechanisms", *Biomaterials* 24 (22), pp. 3955–3968.
- NOCETE CALVO, F., QUEIPO DE LLANO, G., SÁENZ, R., NIETO, J.M., INÁCIO, N., RODRÍGUEZ BAYONA, M., PERAMO, A., VARGAS JIMÉNEZ, J.M., CRUZ-AUÑÓN BRIONES, R., GIL-IBARGUCHI, J.I. y SANTOS, J.F. (2008): "The smelting quarter of Valencina de la Concepción (Seville, Spain): the specialised copper industry in a political centre of the Guadalquivir valley during the third millennium BC (2750–2500 BC)", *Journal of Archaeological Science* 35, pp. 717-32.
- NOCETE CALVO, F., VARGAS JIMÉNEZ, J.M, SCHUHMACHER, T.X., BANERJEE, A. y DINDORF W. (2013): "The ivory workshop of Valencina de la Concepción (Seville, Spain) and the identification of ivory from Asian elephant on the Iberian Peninsula in the first half of the 3rd millennium BC", *Journal of Archaeological Science* 40(3), pp. 1579–1592.
- OBERMAIER, H. (1919): "El dolmen de Matarrubilla (Sevilla)", *Comisión de investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Memoria nº26*, Museo nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- O'CONNOR, T.P (1987): "On the structure, chemistry and decay of bone, antler and ivory", *Archaeological Bone, Antler and Ivory: The Proceedings of a Conference Held by the UKIC Archaeology Section, December 1984 (Occasional Paper)* (K. Starling, y D. Watkinson, eds.), United Kingdom Institute for Conservation of Historic & Artistic Works, pp. 1-9.
- ODRIOZOLA LLORET, C. y GARCÍA SANJUÁN, L. (2013): "Las cuentas de collar de piedra verde de Matarrubilla (Valencina de la Concepción (Sevilla))", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 485–493.

- OLIVA, M., SCHULTE, L. y GOMEZ ORTIZ, A. (2010): "Tendencia a la aridez en Sierra Nevada desde el Holoceno medio inferida a partir de sedimentos lacustres", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 52, pp.27-42.
- OLSZTAA, M., CHENGA, X., JEEA, S.S., KUMAR, R., KIMA, Y.Y., KAUFMAN, M.J., DOUGLAS, E.J., GOWER, L. B. (2007): "Bone structure and formation: A new perspective", *Materials Science and Engineering: R: Reports* 58 (3-5), pp. 77-116
- ORTEGA GORDILLO, M.J. (2015) *Memoria final de la actividad arqueológica preventiva en la Avenida de Andalucía esquina a la calle clara Campoamor (Valencina de la Concepción, Sevilla)*, Memoria de excavación, inédita.
- OUTRAM, A.K. (2008): "Introduction to experimental archaeology", *World Archaeology* 40 (1), pp. 1-6.
- OVIDIO NASÓN, P. (2010): *Metamorfosis*. [Introducción y notas de Antonio Ramírez de Verger ; traducción de Antonio Ramírez de Verger y Fernando Navarro Antolín]. 6ª reimp. Alianza, Madrid.
- PAJUELO PANDO, A. (2016): "Los restos de animales de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 455-467.
- PALOMBO M.R. y VILLA P. (2001): "Schreger lines as support in the Elephantidae identification", *The World of Elephants. Proceedings of the 1st International Congress. Rome 2001* (G. Cavarretta, P. Gioia, P., M. Mussi, y M.R. Palombo, eds), Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 656-660.
- PASCUAL BENITO, J.L. (1995): "Origen y significado del marfil durante el horizonte campaniforme y los inicios de la Edad del Bronce en el País Valenciano", *Saguntum* 29 (Ejemplar dedicado a: Homenaje a Milagro Gil-Mascarell Boscá I), pp. 19-32.
- PASCUAL BENITO, J.L. (1999): *Utilaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*, Serie de Trabajos Varios del S.I.P. 95, Diputación Provincial de Valencia, Valencia.
- PASCUAL BENITO, J.L. (2012): "El taller de marfil del Bronce Pleno de Mola d'Agres (Alicante)", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 173-197.
- PAWLIK, A. (1995): "Ivory experimentation in use-wear analysis", *Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur: actes de la Table Ronde de Ravello, 29-31 Mai 1992*, (J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, PH. Walteer y F. Widemann, eds.), Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma, pp. 245-258.

- PECERO ESPÍN, J.C. (2016): "Caracterización antropológica de los restos óseos humanos del *tholos* de Montelirio", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 409-442.
- PEDELÌ, C. y PULGA, S. (2002): *Pratiche conservative sullo scavo archeologico. Principi e metodi*, All'Insegna del Giglio s.a.s.
- PEINADO CUCARELLA, J. (2007): *Proyecto inicial del PP4 Dolmen de Montelirio*, , informe de excavación, Sevilla, inédito.
- PENNIMAN TK. (1952): "Pictures of ivory and other animal teeth, bone and antler", *Pitt Rivers Museum Occasional Papers on Technology*, Oxford University Press 5, Oxford, pp. 1-37.
- PÉREZ MAZÓN, J.N. y PÉREZ PAZ, A. (1998): *Prospección Arqueológica Superficia con Sondeos. Término municipal de Casilleja de Guzmán (Sevilla)*, Informe preliminar, Delegación Provincial de Cultura de Sevilla, Sevilla, inédito.
- PLINIO SEGUNDO, C. (2010): *Historia Natural*, Editorial Gredos, Madrid.
- POPLIN, F. (1974): "Deux cas particuliers de débitage par usure", *Premier Colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, avril 1974*, (H. Camps-Fabrer, ed.), Aix-en-Provence, pp. 85-92.
- POPLIN, F. (1995): "Délitage et débitage dans le travail de l'ivoire vrai sur des exemples du début du Paléolithique supérieur", *Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur: actes de la Table Ronde de Ravello, 29-31 Mai 1992*, (J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, PH. Walteer y F. Widemann, eds.), Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma, pp. 17-27.
- POPPER, K. (1959): *The logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, London.
- POSAC MON, C. (1975): "Los Argarbes (Tarifa). Una necrópolis de la Edad del Bronce", *Noticiario Arqueológico Hispánico* 4, pp. 87-119.
- POYATO HOLGADO, C. y HERNANDO GRANDE, A. (1988): "Relaciones entre la Península Ibérica y el Norte de África: marfil y campaniforme", *Actas del Congreso Internacional El Estrecho de Gibraltar (Centa 1987)*, Volumen 1, UNED, Madrid, pp. 317-329.
- PROVENZANO, N. (2001): *Les industries en os et bois de cervidés des Terramares Émiliennes*, Tesis doctoral, Université Aix Marseille II.
- QUEIPO DE LLANO, G. (2010): "Intervención Arqueológica Preventiva en el Plan Parcial Matarrubilla Sector Residencial 2/Industrial y Comercial, Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 2005, pp. 3207-3215.

- RAFFAELE, F. (2010): "Animal rows and ceremonial processions in late Predynastic Egypt", *Recent discoveries and latest researches in Egyptology. Proceedings of the First Neapolitan Congress of Egyptology. Naples, June, 18th -20th (2008)*, (F. Raffaele, M. Nuzzolo y I. Incordino, eds.), Harrassowitz Verlag, Wiesbaden, pp.245-286.
- RAJARAM, A. (1986): "Tensile properties and fracture of ivory", *Journal of Materials Science Letters* 5, pp. 1077-1080.
- RAMOS MUÑOZ, J. (1992): "La industria lítica del Cobre Pleno del poblado de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Norba* 11-12, pp. 43-74.
- RAUBENHEIMER EJ, BOSMAN MC, VORSTER R, NOFFKE CE. (1998): "Histogenesis of the chequered pattern of ivory of the African elephant (*Loxodonta africana*)", *Archives of oral biology* 43(12), pp. 969-977.
- RAUBENHEIMER EJ, DAUTH J, DREYER MJ, SMITH PD, y TURNER ML. (1990): "Structure and composition of ivory of the African elephant *Loxodonta Africana*", *S Afr J Sci* 86, pp. 192-193.
- RAUBENHEIMER EJ. (1999): "Morphological aspects and composition of African elephant (*Loxodonta africana*) ivory", *Koedoe* 42, pp. 57-64.
- REICHE I, MÜLLER K, ALBÉRIC M, SCHARF O, WÄHNING A, BJEOUNIKHOV A, RADTKE M, SIMON R (2013): "Discovering vanished paints and naturally formed gold nanoparticles on 2800 years old Phoenician ivories using SR-FF-microXRF with the color X-ray camera", *Analytical chemistry* 85(12), pp. 5857-5866.
- RIJKELIJKHUIZEN, M. (2008): *Handleiding voor de determinatie van harde dierlijke materialen: Bot, gewei, ivoor, hoorn, schildpad, balein en hoef*, Amsterdam University Press, Amsterdam.
- RISCH, R., CLEMENTE-CONTE, I., y GIBAJA BAO J.F. (2002): "Objetivos y perspectivas del 1er Congreso de Análisis Funcional en España y Portugal/Objectives and Perspectives from the 1st Conference on Functional Analysis in Spain and Portugal". *Análisis Funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas/Functional Analysis: Its Application to the Study of Prehistoric Societies*, (I. Clemente, R. Risch y J.F. Gibaja, eds.), *BAR International Series* 1073, pp. 3-12.
- RITCHIE, A. (1969): *Ivory carving*, Arthur Baerker, Londres.
- ROBLES CARRASCO, S. y DÍAZ-ZORITA BONILLA, M. (2013): "Análisis bioarqueológico de tres contextos-estructuras funerarias del Sector PP4-Montelirio del yacimiento de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 369-386.

- RODANÉS VICENTE, J.M. (1987): *La industria ósea prehistórica en el Valle del Ebro. Neolítico-Edad del Bronce*, Diputación General de Aragón, Departamento de Cultura y Educación, Zaragoza.
- RODRÍGUEZ BAYONA, M. (2008): *La investigación de la actividad metalúrgica durante el III milenio A.N.E. en el suroeste de la Península Ibérica : la arqueometalurgia y la aplicación de análisis metalográficos y composicionales en el estudio de la producción de objetos de metal*, BAR international Series 1769.
- RODRÍGUEZ BAYONA, M., NOCETE CALVO, F., SÁEZ RAMOS, R., NIETO LIÑÁN, J.M., DE FRANCO INÁCIO, N. y ABRIL LÓPEZ, D. (2009): “El barrio metalúrgico de Valencina de la Concepción (sevilla): procesos de producción vinculados a la manufactura de productos de cobre”, *VIII Congreso Ibérico de Arqueometría*, (M.E. Sáiz Carrasco, R. López Romero, M.A. Cano Díaz-Tendero y J.C. Calvo García, coords.), Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, Teruel, pp. 207-218.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, M.I. (2002): *Poseidon y el Thiasos marino en el arte mediterráneo: (desde sus orígenes hasta el S. XVI)*, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, inédita.
- ROGERIO CANDELERA, M.A. y LINARES CATELA, J.A. (2015): "El análisis digital de imágenes como herramienta arqueológica. Estudio de los restos de pintura de los ortostatos del dolmen 3 de El Pozuelo", *Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Actas 16-19 de noviembre 2015, Málaga*, pp. 82-85.
- ROGERIO-CANDELERA, M.A., KAREN HERRERA, L., MILLAR, A.Z., GARCÍA SANJUÁN, L., MORA MOLINA, C., WHEATLEY, D.W., JUSTO, A. y SAIZ-JIMÉNEZ, C. (2013): “Red Pigments Used in Burial Practices at the Copper Age Site of Valencina de la Concepción (Sevilla, Spain): Characterisation and Social Dimension”, *Journal of Archaeological Science* 40, pp. 279–290.
- ROSS, D.H (1992): "Imagining elephants", *Elephant: the animal and its ivory in African culture*, (D.H. Ross, ed.), Fowler Museum of Cultural History, Los Ángeles, pp. 1-42.
- ROSS, D.H (1992): *Elephant: the animal and its ivory in African culture*, Fowler Museum of Cultural History, Los Ángeles.
- ROYLANCE, D. (2000-2001): *Modules in Mechanics of Materials. Web-based collection developed at MIT with the National Science Foundation*, disponible en http://web.mit.edu/course/3/3.11/www/module_list.html.
- RUIZ CABRERO, L.A. y MEDEROS MARTÍN, A. (2004): “El pecio fenicio del Bajo de la Campana (Murcia, España) y el comercio del marfil norteafricano”, *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología* 57, pp. 263-281.

- RUIZ MORENO, M.T. (1996): "Valencina de la Concepción: Avance de la Carta Arqueológica", *Actas del XXIII Congreso Nacional de Arqueología*. Ayuntamiento de Elche, Elche, pp. 37-41.
- SACKETT, L.H (2006): *The Palaikastro Kouros. A masterpiece of Minoan Sculpture in Ivory and Gold*, Atenas.
- SACRISTÁN HERAS, F.J. (1996): "El cuchillo de Gebel-el-Arak. Un testimonio de los contactos entre Mesopotamia y Egipto a mediados del cuarto milenio a.C.", *Boletín de la Asociación Española de Egiptología* 6, pp. 9-32.
- SANCHEZ LIRANZO, O. y VERA FERNÁNDEZ, A. (1999): "Estudios de las herramientas de trabajo líticas de una cabaña prehistórica de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Spal* 8, pp. 295-309.
- SANTANA FALCÓN, I. (1991): "Excavación arqueológica de emergencia en un dolmen del término municipal de Castilleja de Guzmán (Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1989, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 446-449.
- SCHREGER, B.N.G. (1800): "Beitrag zur Geschichte der Zähne", *Beiträge für die Ergliederungskunst* 1, pp. 1-7.
- SCHUHMACHER, T.X. (2004): "Frühbronzezeitliche Kontakte im westlichen und zentralen Mittelmeerraum und die Rolle der Iberischen Halbinsel", *Madrider Mitteilungen* 45, pp. 147-180.
- SCHUHMACHER, T.X. (2012a): "El marfil en España desde el Calcolítico al Bronce Antiguo. Resultados de un proyecto de investigación interdisciplinar", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo*, *Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), *Iberia Archaeologica* 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 45-68.
- SCHUHMACHER, T.X. (2012b): *Elfenbeinstudien, Faszikel 2: Chalkolithische und frühbronzezeitliche Elfenbeinobjekte auf der Iberischen Halbinsel. Studien zu Herkunft, Austausch, Verarbeitung und sozialer Bedeutung von Elfenbein*, *Iberia Archaeologica* 16(2), Verlag Philipp von Zabern, Darmstadt/Mainz.
- SCHUHMACHER, T.X. (2013): "Ivory from Sobreira de Cima (Vidigueira, Beja)", (Valera, A.C., coord.) *Sobreira de Cima. Necrópole de hipogeus do Neolítico (Vidigueira, Beja)*, *ERA monografica* 1, pp. 97-99.
- SCHUHMACHER, T.X. (2016): *Elefanten und Elfenbein auf der Iberischen Halbinsel und in Nordwestafrika. Interdisziplinäre Studien zu Austauschsystemen im 3. und der ersten Hälfte des 2. Jts. v. Chr.*, *Iberia Archaeologica* 16(3), Ernst Wasmuth Verlag GmbH & Co. KG, Tübingen.
- SCHUHMACHER, T.X. (2017): "Ivory exchange networks in the Chalcolithic of the Western Mediterranean", *Key resources and sociocultural developments in the Iberian*

- chalcolithic*, (M. Bartelheim, P. Bueno Ramirez y M. Kunst, coords.), Tübingen Library Publishing, pp. 291-312.
- SCHUHMACHER, T.X. y BANERJEE, A. (2012): "Procedencia e intercambio de marfil en el Calcolítico de la Península Ibérica", *Rubricatum: revista del Museu de Gavà*, 5, pp. 289-298.
- SCHUHMACHER, T.X. y CARDOSO, J.L. (2007): "Ivory objects from the chalcolithic fortification of Leceia (Oeiras)", *Estudos Arqueologicos de Oeiras* 15, pp. 95-118.
- SCHUHMACHER, T.X., BANERJEE, A., DINDORF, W., NOCETE CALVO, F. y VARGAS JIMÉNEZ, J.M. (2013a): "Los marfiles del yacimiento de Valencina de la Concepción (Sevilla) en el contexto del Calcolítico del suroeste peninsular", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp. 495-510.
- SCHUHMACHER, T.X., BANERJEE, A., DINDORF, W., SASTRI, C. y SAUVAGE, T. (2013b): "The use of sperm whale ivory in Chalcolithic Portugal", *Trabajos de Prehistoria* 70(1), pp. 185-203.
- SCHWARZ, J.O., ENZMANN, F. y BANERJEE, A. (2012): "High resolution micro-computer-tomographic investigations of ivory objects", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo*, *Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 29-36.
- SEGOVIA VERJEL, M.L. LEGAZ TORREGROSA, S. y SEGOVIA ESPIAU, F.J. (2016): "Análisis estructural de la cúpula de la cámara grande de Montelirio", *Montelirio: Un Gran Monumento Megalítico de la Edad del Cobre* (A. Fernández Flores, L. García Sanjuán y M. Díaz-Zorita Bonilla, eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 165-172.
- SEMENOV, S.A. (1981): *Tecnología prehistórica. Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso* (Prólogo y revisión edición española de Assumpció-Vila i Mitja), Akal Editor, Madrid.
- SERRANO RODRÍGUEZ, J. (2011): "Informe de extracción y conservación del diferentes piezas procedentes del dolmen de Montelirio, Castilleja de Guzmán", Gares SL., informe inédito.
- SERRA-RÀFOLS, J. De C. (1925): "cf.elfenbein Pyrenäenhalbinsel", *Reallexikon der Vorgeschichte*, Volume 3, (Ebert, M., ed.), Walter de Gruyter, Berlin, pp.87-88.
- SIMPSON, P. (2011): *Studies on the Degradation of Horn, Antler and Ivory at Archaeological Sites*, Tesis Doctoral, Universidad de Portsmouth, Portsmouth.

- SIRET, L. (1913): *Questions de Chronologie et d'ethnographie ibériques*, Paul Geuthner, Paris.
- SOARES, J. (2003): "Os hipogues pré-históricos da Quinta do Anjo (Palmela) e as economias do simbólico", Setúbal: Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal.
- SORESSI, M. y GENESTE, J.M. (2011): "The History and Efficacy of the Chaîne Opératoire Approach to Lithic Analysis: Studying Techniques to Reveal Past Societies in an Evolutionary Perspective", *Special issue: reduction sequence, Chaîne Opératoire, and other methods: The Epistemologies of different approaches to lithic analysis. PaleoAnthropology* 2011, pp. 334-350.
- SPINDLER, K. (1981): *Cova da Moura. Die Besiedlung des Atlantischen Küstengebietes Portugals vom Neolithikum bis an das Ende der Bronzezeit*, MB 7, Mainz, pp. 93-97.
- SU XU Y CUI FZ. (1999): "Hierarchical structure of ivory: From nanometer to centimeter", *Materials Science and Engineering: C* 7(1), pp. 19-29
- TEJERO CÁCERES, J.M. (2009): *Hueso, asta y marfil: tecnología de la explotación de las materias óseas en la Prehistoria*, Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona.
- TEJERO CÁCERES, J.M. (2010). *La explotación de las materias duras animales en el Paleolítico superior inicial: aproximación tecno-económica a las producciones auriniacenses en la Península Ibérica*, Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- TEJERO CÁCERES, J.M. (2013): *La explotación de las materias óseas en el Auriniaciense: caracterización tecnoeconómica de las producciones del Paleolítico superior inicial en la Península Ibérica*, BAR International Series 2469.
- THIÉBAUT, C., COUMONT, M.P. y AVERBOUH, A. (2010): The taphonomic approach: an archaeological necessity, *Mise en commun des aproches en taphonomie*, (C. Thiébaud, M.P. Coumont y A. Averbouh, Eds.), *Paléo, Supplément'* 3. Publication de la table ronde organisée pour le XVIème Congrès international de l'UISPP, Lisbonne, septembre 2006, pp. 67-74.
- TIXIER, J. (1978): *Notice sur les travaux scientifiques présentés en vue du grade de Docteur Es Lettres (sur travaux)*, Université de Paris X - Nanterre (typescript).
- TIXIER, J. (1980): "Raccords et remontages". En J. Tixier (Ed.) *Préhistoire et Technologie lithique*, Centre National de la Recherche Scientifique, CRA, Valbonne, pp. 50-55.
- TOLKSDORF, J. F., VEIL, S., KUZU, I., LIGOUIS, B., STAESCHE, U. y BREEST, K. (2015): "Ivory or bone? A report on practical experience determining material from the Mesolithic site Klein Breese (Northern Germany)", *Archaeological and Anthropological Sciences* 7(3), pp. 1-10.
- TOPPETS, V., PASTORET, V., DE BEHR, V., ANTOINE, N., DESSY, C. Y GABRIEL, A. (2004): "Morphologie, croissance et remaniement su tissu osseux", *Annales de Médecine Vétérinaire* 145, pp. 1-13.

- TRAPANI J. y FISHER DC. (2003): "Discriminating proboscidean taxa using features of the Schreger pattern in tusk dentin", *Journal of Archaeological Science* 30, pp. 429–438.
- ULRICH, G. (2000): "Ivory – Ideas of power", *Ivory: ideals of beauty, ideas of power: the Milwaukee Public Museum ivory collection*, (VV.AA), Milwaukee Public Museum, Milwaukee, Wisconsin, pp. 10-18.
- USCATESCU BARRON, A. (1992): *Los botones de perforación en "V" en la Península Ibérica y las Baleares durante la Edad de los Metales*, Temas de Arqueología nº2, FORO Arqueología. Proyectos y Publicaciones. Cañizares Artes Gráficas, S.A., Madrid.
- VALENTIN, B. (2008): "Typologie Vs Typologie (Sic!) Comment La Technologie Contribue A Raffiner la Typologie des Armatures Lithiques", *Space and Time: Which Diachronies, Which Synchronies, Which Scales?. Session C65. Typology vs. Technology*, (Aubry, T., Almeida, F., Araújo, A.C. y Tiffagom, M., eds.), BAR International Series 1831, pp. 189-196.
- VALERA, A.C. (2010): "Marfim no recinto calcolítico dos Perdigueiros (1): lúnulas, fragmentação e ontologia dos artefactos", *Apointamentos de Arqueologia e Património* 5, pp. 31-42.
- VALERA, A.C. y EVANGELISTA, L.S. (2014): "Anthropomorphic Figurines at Perdigueiros Enclosure: Naturalism, Body Proportion and Canonical Posture as Forms of Ideological Language", *European Journal of Archaeology* 17 (2), pp. 286–300.
- VALERA, A.C., EVANGELISTA, L.S., y CASTANHEIRA, P. (2014): "Zoomorphic figurines and the problem of human-animal relationship in the Neolithic and Chalcolithic Southwest Iberia", *Menga: Revista de prehistoria de Andalucía* 5, pp. 15-41.
- VALERA, A.C., MONGE SOARES, A. y COELHO, M. (2008): "Primeiras datas de radiocarbono para a necrópole de hipogeus da Sobreira de Cima (Vidigueira, Beja)", *Apointamentos de Arqueologia e Património* 2, pp. 27-30.
- VALERA, A.C., SCHUHMACHER, T. X., y BANERJEE, A. (2015): "Ivory in the Chalcolithic enclosure of Perdigueiros (South Portugal): the social role of an exotic raw material", *World Archaeology* 47(3), pp. 390-413.
- VARGAS JIMÉNEZ JM. (2003): "Elementos para la definición territorial del yacimiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Spal. Revista de Prehistoria y Arqueología* 12, pp. 127 146.
- VARGAS JIMÉNEZ, J.M. (2004): *Carta arqueológica Municipal de Valencina de la Concepción. Sevilla*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- VARGAS JIMÉNEZ, J.M. (2013): "Indicadores arqueológicos para la planificación y gestión del yacimiento de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *El asentamiento prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla): investigación y tutela en el 150 aniversario del descubrimiento de La Pastora*, (L. García Sanjuán, J.M. Vargas Jiménez, V. Hurtado

- Pérez, R. Cruz-Auñón Briones y T. Ruiz Moreno, coords.), Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla, pp.535-557.
- VARGAS JIMÉNEZ, J.M., NOCETE CALVO, F. y ORTEGA GORDILLO, M. (2010): "Excavaciones arqueológicas en la parcela del nuevo IES de Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2005, pp.3340-3356.
- VARGAS JIMÉNEZ, J.M., NOCETE CALVO, F. y SCHUHMACHER, T.X. (2012): "Contextos de producción de marfil en Valencina de la Concepción (Sevilla)", *Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008*, (A. Banerjee, J.A. López Padilla y T.X. Schuhmacher, coords.), *Iberia Archaeologica* 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 69-81.
- VIRÁG, A. (2012): "Histogenesis of the Unique Morphology of Proboscidean Ivory", *Journal of morphology* 273, pp. 1406-1423.
- VV.AA (2000): *Ivory: ideals of beauty, ideas of power: the Milwaukee Public Museum ivory collection*, Milwaukee Public Museum, Milwaukee, Wisconsin, pp. 6-9.
- VV.AA (2011): *Los Ballets Russes de Diaghilev y su influencia en el Art Déco* [Catálogo de la Exposición], CaixaForum, Barcelona.
- WEHRBERGER, K. (2011): "Der Löwenmensch. Die alsteinzeitliche Elfenbeinstatue aus dem Lonetal bei Ulm", *Elfenbein und Archäologie. INCENTIVUS-Tagungsbeiträge 2004-2007*, (A. Banerjee y C. Eckmann, eds.), Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, pp. 137-145.
- WHEATLEY, D., STRUTT, K., GARCÍA SANJUÁN, L., PEINADO CUCARELLA, J. y MORA MOLINA, C. (2012): "New evidence on the spatial organisation of the Valencina de la Concepción Copper Age settlement: the geophysics between La Pastora and Montelirio", *Trabajos de Prehistoria* 69(1), pp. 65-79.
- WHITE, R. (1995): "Ivory personal ornaments of Aurognacian age: technological, social and symbolic perspectives", *Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur: actes de la Table Ronde de Ravello, 29-31 Mai 1992*, (J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, PH Walteer y F. Widemann, eds.), Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma, pp. 29-62.
- WHITE, R. (2006): "The Women of Brassempouy: A Century of Research and Interpretation", *Journal of Archaeological Method and Theory* 13 (4), pp. 251-304.
- WHITEHOUSE, H. (1992): "The Hierakonpolis Ivories in Oxford: a progress report", (Friedman, R. y Adams, B., eds.), *The followers of Horus: studies dedicated to Michael Allen Hoffmann, 1944-1990*, Oxbow, Oxford, pp.77-82.
- ZAZO, C., DABRIO, C.J., GOY J.L., LARIO, J., CABERO, A., SILVA, P.G., BARDAJÍ, T., MERCIER, N., BORJA, F. y ROQUERO, E. (2008): "The coastal archives of

the last 15 ka in the Atlantic-Mediterranean Spanish linkage area: sea level and climate changes", *Quaternary International* 181, pp. 72-87.

DIAZ-ZORITA BONILLA, M. (2017): *The Cooper Are in south-west Spain: a bioarchaeological approach to prehistoric social organisation*, BAR international Series S2840, Oxford: BAR publishing.

— ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura. 1.1. Ubicación actual del sitio arqueológico de Valencina de la Concepción-Castilleja de Guzmán (Autora: María del Carmen Moreno Escobar) (p.28)

Capítulo 3

Figura. 3.1. Esquema tecno-económico de la industria ósea: extensión de las diferentes cadenas y los tipos de productos producidos en cada una (Modificado basado en Averbouh, 2001: 113, tab. 1; a partir de Pigeot, 1991) (p.72)

Figura. 3.2. Propuesta de los elementos de análisis de la tecnología del marfil (Elaboración propia) (p.77)

Figura. 3.3. Base de datos diseñada y empleada para la tesis doctoral. Se estructura en diferentes pestañas (Elaboración propia) (p.87)

Figura. 3.4. Pestañas de la BD relativas a la información y análisis tecnológico de las piezas (Elaboración propia) (p.89)

Figura. 3.5. Pestaña de la BD donde se recoge información del contexto de la pieza en estudio (Elaboración propia) (p.90)

Figura. 3.6. Ejemplo de los ajustes y filtros empleados para realzar detalles en las fotografías con el fin de observar atributos poco visibles. Arriba: imagen original e interpretación tras lo observado con la aplicación de los filtros. Se ha evidenciado la localización de los anillos de crecimiento, lo que confirma la orientación de la pieza dentro del bloque de materia prima. Las flechas rojas indican la orientación de las múltiples estrías rectas y paralelas. a) un escaso brillo (-150) evidencia las zonas más brillantes o reflectantes; b) el filtro de paso alto agudiza el contraste de color sacando a relucir en este caso manchas marrones, muy posiblemente postdeposicionales; c-d) el ajuste invertir unido a la modificación de los valores de brillo y contraste ha resaltado la extensión de las fisuras producidas por la sutil separación de los anillos, similar resultado que se observa con el ajuste desaturar aplicado en e-f); en f) particularmente al modificar las curvas se ha conseguido documentar casi toda la extensión de las estrías, su forma y orientación (Elaboración propia) (p.93)

Figura. 3.7. Denominación de las partes de los objetos. Ejemplos de apuntados, recipientes y mango o empuñaduras (Elaboración propia) (p.96)

Figura. 3.8. Dibujos esquemáticos de algunos motivos decorativos en bajo relieve: a) motivo de diamante; b) motivo de rejilla; c) motivo de zigzags enfrentados; d) motivo romboidal; e) combinaciones de líneas rectas (de arriba a abajo: rectas paralelas, bandas de triángulos, motivo en espiga) (Elaboración propia) (p.98)

Figura. 3.9. Motivos decorativos complejos a partir de líneas rectas (UE88, Cámara Pequeña *tholos* de Montelirio) (Elaboración propia) (p.98)

Figura. 3.10. Fotografías de algunos motivos en bajo relieve. Arriba: mamelón (vista desde arriba y perfil). En medio: cordón rematando borde (izquierda) y decoración acanalada (derecha). Abajo: vista frontal y sección de decoración de bóvedas de cañón (Elaboración propia) (p.99)

Figura. 3.11. Motivos calados: bastones enfrentados y zoomorfos (Peines/peinetas, Cámara Grande, *tholos* de Montelirio) (Elaboración propia) (p.100)

Figura. 3.12. Fragmento con posible decoración mixta de tallado y color (Elaboración propia) (p.102)

Figura. 3.13. Imágenes de RTI en el modo por defecto (sin ningún filtro) con tres orientaciones de la luz diferentes (indicadas en rosa sobre la bola verde) (Elaboración propia) (p.102)

Figura. 3.14. Imágenes de detalle de la decoración pintada(?) empleando diferentes filtros. Arriba: los rectángulos azul y rojo indican la zona de zoom o detalle de las sucesivas fotografías. a) Imagen de RTI con filtro Diffuse Gain (Gain: 11); b) Imagen de RTI con filtro Diffuse Gain (Gain: 31); c) Imagen de RTI con filtro Specular Enhancement (Diffuse Color: 100, Specularity: 29, Highlight Size: 15); d) y e) Imágenes de RTI con filtro Image Unsharp Masking (Gain: 100) con diferente posición de la luz; f) Imagen de detalle de RTI con filtro Image Unsharp Masking (Gain: 100); g) Imagen modificada en Photoshop mediante varias operaciones (Paso Alto (1000px), Ajustes: inversión, modificación de brillo -53 y contraste +100); h) Imagen modificada en Photoshop mediante varias operaciones (Paso Alto (1000px), Ajustes: desaturar, modificación de curvas (Salida: 42, Entrada: 85); i) Imagen modificada en Photoshop mediante filtro de Paso Alto (1000px). Las flechas rojas indican las zonas deprimidas de los canales que conforman la decoración. Las flechas verdes indican las zonas planas, en relieve, entre cada ranura coloreada (Elaboración propia) (p.104)

Figura. 3.15. Detalle de perforación bifacial en ángulo llano documentada en las cuentas de bóvedas de cañón. (Elaboración propia) (p.106)

Figura. 3.16. Dibujos esquemáticos de los tipos de perforaciones y vaciados: a) taladro ciego; b) perforación simple; c) Perforación bifacial en ángulo llano; d.1) perforación en codo, d.2) perforación en "V", d.3) Perforación bifacial en ángulo obtuso; e) cajas o cajeados (Elaboración propia) (p.107)

Figura. 3.17. Dibujo esquematizado del tipo de objeto "caja" documentado en el conjunto de marfiles estudiado (solo documentado en el *tholos* 10.042-10.049 del sector PP4) (Elaboración propia) (p.110)

Figura. 3.18. Tipo de objeto "espiga-T". Las flechas indican las muescas que demarcan la "cabeza". (Elaboración propia) (p.112)

Figura. 3.19. Tipo de empuñadura documentada en el *tholos* 10.042-10.049 del Sector PP4. (Modificado a partir de fotografía original de Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.113)

Figura. 3.20. Zoomorfos catalogadas como "figurillas exentas" pero que debieron formar parte de algún elemento de mayor tamaño a la vista de los apéndices que poseen en el lomo (ejemplar abajo) (Elaboración propia) (p.117)

Capítulo 4

Figura. 4.1. Algunos dientes modificados (narval, elefante, morsa) (A partir de Kardong, 1999, Figura. 13-16, p. 477) (p.122)

Figura. 4.2. Estructura de la defensa de elefante y orientaciones principales citadas. CDJ = Cementum-dentine junction (unión cemento-dentina) (Modificado de Virág, 2012: Figura.1, p.1407, basado en Fox, 2000; Locke, 2008 y Heckel, 2009) (p.125)

Figura. 4.3. Ejemplos de la Estructura de Schreger observada en las piezas estudiadas. Diferentes grados de abultamiento. Arriba: sección transversal pulida; en el medio y abajo: sección transversal fracturada (Elaboración propia) (p.126)

Figura. 4.4. Láminas delgadas de sección transversal de defensa de proboscídeo. Obsérvese que las "líneas de Schreger" están formadas de "tramos" y no son continuas (Modificado de Virág, 2012: Figura.3, p. 1410) (p.127)

Figura. 4.5. Variabilidad de los ángulos externos en diferentes especies de la familia Elephantidae (Fuente: Palombo y Villa, 2001: 659, Figura.3) (p.130)

Figura. 4.6. Esquema de los dos tipos de perfiles tangenciales a los que se hacen referencia en el texto. El perfil tangencial natural coincide con la separación de los anillos de crecimiento, mientras que el perfil tangencial artificial se produce al cortar intencionalmente el colmillo paralelamente a su eje longitudinal atravesando y cortando tangencialmente los anillos de crecimiento (Elaboración propia) (p.131)

Figura. 4.7. Ejemplos de los surcos y elevaciones paralelas entre ellas y a la pared de la cavidad pulpar observables en perfil tangencial natural, fotografiados en las piezas estudiadas (Elaboración propia) (p.132)

Figura. 4.8. Patrón de pluma (A partir de Locke, 2008: Figura.11d, p.433 y Figura.15a, p.437) (p.133)

Figura. 4.9. Vista de un perfil tangencial artificial obtenido mediante la experimentación. La capa más externa que presenta color ligeramente más oscuro o amarillento corresponde al cemento. Véase la alternancia de ondulaciones claras y oscuras (Elaboración propia) (p.134)

Figura. 4.10. Corte transversal de incisivo de hipopótamo (izq.) y elefante (drcha.). Obsérvense dos diferencias significativas al aplicar luz (normal) a través de la cara externa del diente de cada especie: el incisivo de hipopótamo presenta una capa más cristalina, con diferente reflexión de la luz, entre la capa externa y la dentina, mientras que el elefante no muestra esta "capa luminosa" en la fotografía. Sin embargo, elefante muestra la estructura de líneas entrecruzadas y el hipopótamo no. Material experimental (Elaboración propia) (p.137)

Figura. 4.11. Diferentes fuerzas a las que se puede someter al defensa de elefante en reposo (en verde) o en actividad (en rojo). (Fuente: Albéric 2014: p.46, Figura. 14) (p.137)

Capítulo 5

Figura. 5.1. Agrietamiento por desecación del marfil. Fotografía de una pieza de Matarrubilla (Anexo 2: N^{ro} Cat. 115) (Elaboración propia) (p.147)

Figura. 5.2. Manchas superficiales producidas posiblemente por acción de microorganismos o contacto de las piezas con sustancias orgánicas o minerales colorantes (Elaboración propia) (p.148)

Figura. 5.3. Costra o concreción grisácea en superficie (de diferente granulometría), muy posiblemente costras adheridas de carbonatos o silicatos que recubren las superficies y/o rellenan depresiones de las decoraciones y las paredes de perforaciones. Fotografía de la superficie de la empuñadura de la estructura 10.049 del sector PP4 (PP4-M/10049/535(12y13)/2, Anexo 2: N^{ro} Cat. 34) (Elaboración propia) (p.150)

Figura. 5.4. Grietas longitudinales provocadas por la separación de las capas de dentina. Vista de un plano tangencial artificial (Placa con perforaciones en círculo/paleta del *tholos* de Montelirio, Anexo 2: N^{ro} Cat. 64) (Elaboración propia) (p.154)

Figura. 5.5. Separación de anillos de crecimiento. Vista de un plano transversal trabajado (abrasión-pulido) (Boca/base del *tholos* de Montelirio, Anexo 2: N^{ro} Cat. 56) (Elaboración propia) (p.155)

Figura. 5.6. Cuarteado característico de un perfil transversal muy degradado observado en un objeto receptor no determinado, posiblemente un pequeño mango de Matarrubilla (D.Mat/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 119) (Elaboración propia) (p.156)

Figura. 5.7. Estructura de Schreger degradada como *filos entrecruzados* observada en el segmento de defensa de Matarrubilla (D.Mat/39, Anexo 2: N^{ro} Cat. 122) (Elaboración propia) (p.156)

Figura. 5.8. Fractura de objeto apuntado realizados sobre hueso. Obsérvese el buen estado de la materia prima (IES) (Elaboración propia) (p.157)

Figura. 5.9. Estado del almacenaje de las piezas del material de marfil del IES en el Museo de Valencina (Elaboración propia) (p.160)

Figura. 5.10. Estado de las cajas con materiales del PP4-Montelirio al inicio del estudio (Fuente: fotografía Coronada Mora Molina) (p.160)

Figura. 5.11. Embalaje mediante capas de plástico y cinta adhesiva del material dentro de las cajas de cartón al inicio del estudio (Fuente: fotografía Coronada Mora Molina) (p.160)

Figura. 5.12. Fracturación de objeto plano. Reverso de placa del *tholos* 10042-10049. (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2013) (p.161)

Figura. 5.13. Grietas en forma de >>>> (Patrón de pluma). Fotografía de semicírculo de grandes dimensiones del *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.162)

Figura. 5.14. Localización in situ del peine con figuras zoomorfas junto a la pelvis del individuo UE 111. La coloración marrón posiblemente es fruto de la descomposición de los tejidos de los cadáveres (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.162)

Figura. 5.15. Diferentes estadios del estado de conservación y embalaje de la empuñadura del PP4 (Anexo 2: N^{ro} Cat. 34). A) Momento del hallazgo. B) "Embalaje" y estado de conservación encontrado en el museo al inicio de este estudio. C y D) estado de conservación actual y nuevo embalaje tras nuestro trabajo (Elaboración propia) (p.167)

Figura. 5.16. Superficie de estudio de la Pieza IES-UC402-UD403-(14.5) (Anexo 2: N^{ro} Cat. 2) (a) antes y (b) después de la limpieza superficial. Tras la limpieza los estigmas técnicos son perfectamente visibles y pudieron ser estudiados (Elaboración propia) (p.168)

Figura. 5.17. Limpieza mecánica con palillos de bambú para la eliminación progresiva del bloque de tierra entorno al objeto (Elaboración propia) (p.168)

Figura. 5.18. Catalogación por espesor de la pared de los fragmentos del colmillo decorado del PP4 durante el tratamiento para el posterior remontaje (Elaboración propia) (p.171)

Figura. 5.19. Ordenación de los fragmentos encontrados según la zona del objeto a la que pueden pertenecer (base, cuerpo, labio y borde, e indefinidos). Vaso con asas del PP4-Montelirio (Anexo 2: N^{ro} Cat. 41) -ver Figura. 12.15 en Cap. 12- (Elaboración propia) (p.171)

Figura. 5.20. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención del recipiente cilíndrico de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia) (p.172)

Figura. 5.21. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la defensa decorada de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia) (p.173)

Figura. 5.22. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la placa decorada de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia) (p.174)

Figura. 5.23. Estado antes (arriba) y después (abajo) de la intervención de la empuñadura de la Estructura 10.042-10.049 del PP4 (Ver Anexo 1) (Elaboración propia) (p.175)

Capítulo 6

Figura. 6.1. Localización de varios sectores con dataciones citados a lo largo de este capítulo (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: Figura. 2. Diseño de David Wheatley a partir de fotografía aérea 1:10.000 (1998-2001) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) (p.183)

Figura. 6.2. Diagrama esquemático que muestra los periodos de ocupación de diversos sectores del sitio de Valencina de la Concepción (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: Figura. 54) (p.184)

Figura. 6.3. Localización de Valencina de la Concepción y otros sitios de la Prehistoria Reciente del bajo valle del Guadalquivir mostrando la línea de costa aproximada en el III

milenario ane (Fuente: García Sanjuán *et al.*, 2018: Figura. 1. Diseño de David Wheatley a partir de datos cortesía de NASA EOSDIS Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC), USGS/Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota) (p.188)

Figura. 6.4. Sectores/estructuras con marfil estudiado en esta tesis doctoral (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé) (p.194)

Capítulo 7

Figura. 7.1. Planimetría general de la zona excavada en el sector IES: con indicación de la localización de la Estructura 402 (con marfil) (Fuente: Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 73, Figura. 3) (p.196)

Figura. 7.2. Vista general de la excavación del IES. Al fondo indicación (en rojo) de la Estructura 402 (Fuente: Vargas Jiménez *et al.*, 2012: 73, Figura. 4) (p.197)

Figura. 7.3. Estructura 402. A) Fotografía, B) Planta (Fuente: Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1582, Figura. 3) (p.199)

Figura. 7.4. Artefactos óseos de los Sectores IV y V del «barrio metalúrgico» de Valencina de la Concepción. F: Marfil de la Estructura 402 (-según Vargas Jiménez *et al.*, 2012; Nocete Calvo *et al.*, 2013- productos indeterminados y desechos) (Fuente: Abril López, 2012: 285, Figura. VII.9.) (p.202)

Figura. 7.5. Vista de la fractura de una pieza en hueso de la Estructura 402 en la que se observa el buen estado de conservación de la materia prima (Elaboración propia) (p.204)

Figura. 7.6. a) Objeto receptor indeterminado sobre segmento, b) placa rectangular con dos perforaciones (Elaboración propia) (p.207)

Figura. 7.7. Varios restos de fabricación hallados en la Estructura 402. Arriba restos de marfil, abajo restos de materia prima indeterminada (podría ser algún tipo de dentina no identificada) (Elaboración propia) (p.208)

Figura. 7.8. Posible objeto acabado, similar a un espiga (sensu carpintería) (Elaboración propia) (p.209)

Figura. 7.9. Pieza en hueso, obtenida muy posiblemente del cráneo de algún animal de gran talla (que podría haber sido un cetáceo) (Elaboración propia) (p.210)

Figura. 7.10. Vista general de la excavación del Sector DÍA (Fuente: a partir de dos imágenes cortesía de M. Ortega Gordillo) (p.213)

Figura. 7.11. Estructura U.E.C.5, nivel 6, del Sector Día (Fuente: M. Ortega Gordillo) (p.216)

Figura. 7.12. Estructura U.E.C. 174 en proceso de excavación (Fuente: M. Ortega Gordillo) (p.217)

Figura. 7.13. Estructura U.E.C. 63, sondeo nivel 10, del Sector DÍA (Fuente: M. Ortega Gordillo) (p.219)

Figura. 7.14. Varios de los elementos de industria ósea identificados en el Sector DÍA (Elaboración propia) (p.222)

Figura. 7.15. Cuarto de rodaja. Sector DÍA (Elaboración propia) (p.222)

Figura. 7.16. Fragmento de tendencia cuadrada. Sector DÍA (Elaboración propia) (p.223)

Figura. 7.17. Localización de los sectores I, II, III, IV y V del denominado "barrio metalúrgico" (Fuente: Abril López, 2012: 260, Figura. VII.3) (p.225)

Figura. 7.18. Parte inferior del ídolo antropomorfo masculino del PP-Matarrubilla (Elaboración propia) (p.226)

Capítulo 8

Figura. 8.1. Planimetría general de la zona del Plan Parcial nº de Castilleja de Guzmán: con la localización de Montelirio, el Sector PP4-Montelirio y otro sector adyacente estudiado por prospección geofísica (en gris) (Fuente: Wheatley *et al.*, 2012: 72, Figura.6) (p.230)

Figura. 8.2. *Tholos* de Montelirio. Ortoimagen (izquierda) dibujo lineal (derecha) (Fuente: Álvaro Fernández Flores a partir de planimetría de Arqueocad) (p.235)

Figura. 8.3. Imagen ilustrativa del tipo de movilidad posible en el interior del corredor del *tholos* de Montelirio (Fuente: Álvaro Fernández Flores) (p.238)

Figura. 8.4. Proceso de excavación del corredor. Se observan los múltiples hallazgos realizados (Fuente: Antonio Acedo García) (p.238)

Figura. 8.5. Gran recipiente cerámico de forma globular localizado en el corredor, aproximadamente a un metro del Tramo 1 (Fuente: Álvaro Fernández Flores) (p.238)

Figura. 8.6. Boca cilíndrica para recipiente (Elaboración propia) (p.248)

Figura. 8.7. Fragmento de objeto con una perforación en el eje longitudinal. De funcionalidad imprecisa, fue catalogado como "mango" por los excavadores (Elaboración propia) (p.249)

Figura. 8.8. Placa con perforaciones en círculo (Elaboración propia a partir de fotografía de Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.251)

Figura. 8.9. Los dos ejemplares de posibles tapaderas (semicírculos de grandes dimensiones). Arriba CG/341-1, abajo CG/318-81 (Elaboración propia) (p.253)

Figura. 8.10. Ejemplar de disco con perforación central. Anverso y reverso. Pieza CG/328-61 (Elaboración propia) (p.255)

Figura. 8.11. Localización de las perforaciones en las bellotas (Elaboración propia a partir de Lucianez Triviño y García Sanjuán, 2016: 254, Figura. 6) (p.256)

Figura. 8.12. Fragmento de defensa de elefante procedente de la CP (Elaboración propia) (p.260)

Figura. 8.13. Posible objeto receptor (indeterminado). Posee el resto de un taladro ciego circular en uno de los extremos (Elaboración propia) (p.261)

Figura. 8.14. Único ejemplar de bellota que presenta tres perforaciones convergentes (Fuente: Lucíañez Triviño y García Sanjuán, 2016: 255, Figura. 7) (p.262)

Figura. 8.15. Representación de ave indeterminada (Elaboración propia) (p.263)

Figura. 8.16. Ejemplares de representaciones zoomorfas (Elaboración propia) (p.264)

Figura. 8.17. Planimetría del PP4 ocn localización de las estructuras (Fuente: José Manuel Durán) (p.270)

Figura. 8.18. Estructura 10.042-10.049 del Sector PP4-Montelirio (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.273)

Figura. 8.19. Estructura 10.049, nivel de base (UE664) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.275)

Figura. 8.20. Ejemplar de "cajita" de la Estructura 10.042 del PP4-Montelirio (Elaboración propia) (p.287)

Figura. 8.21. Ejemplar de recipiente cilíndrico mejor conservado de la Estructura 10.049 (Nivel inferior –UE664) (Elaboración propia a partir de dibujo de Elisabet Conlin y fotografía de Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.287)

Figura. 8.22. Restos de dos ejemplares de peines decorados de la Estructura 10.049 (Nivel inferior –UE664). A) Peine 1, y B) Peine 2 (Elaboración propia) (p.289)

Figura. 8.23. Defensa de elefante completa o semi-completa, seccionada en tres trozos, colocada enmarcando la cabeza el inhumado en la UE664 de la Estructura 10.049 (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.290)

Figura. 8.24. Defensa de elefante decorada (estado actual tras restauración del MASE) hallada en la Estructura 10.049 (UE535), y detalle de la decoración (Fuente: elaboración propia a partir de fotografía de detalle de la decoración de Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.291)

Figura. 8.25. Empuñadura de marfil para puñal de cristal de roca hallada en la Estructura 10.049 (UE535) (Fuente: Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.293)

Figura. 8.26. Placa decorada hallada en la Estructura 10.049 (UE535) (Arriba cara superior-decorada, abajo cara inferior donde se encuentran las perforaciones en V en los lados) (Fuente: Miguel Ángel Blanco de la Rubia) (p.294)

Capítulo 9

Figura. 9.1. Alzado y planta de Ontiveros (Fuente: modificado de Carriazo y Arroquia (1962: 217, Figura.7) (p.299)

Figura. 9.2. Megalito de Ontiveros. Sedimentos que llegan casi hasta el techo. Se observan las lajas de pizarra hincadas en vertical (Fuente: Banco de imágenes del IAPH) (p.300)

Figura. 9.3. Dibujo de "fragmento de peine" según J.M Carriazo y Arroquia (1962) (Fuente: modificado de Carriazo y Arroquia, 1962: Figura. 17) (p.301)

Figura. 9.4. Conjunto de materiales "óseos" de Ontiveros (Elaboración propia) (p.302)

Figura. 9.5. Fragmento con decoración romboidal (Elaboración propia) (p.304)

Figura. 9.6. Planta y alzado de Matarrubilla (Fuente: a partir de Schuhmacher *et al.*, 2013a: Figura.1b, modificado a partir de Collantes de Terán, 1969: Figura.1.) (p.307)

Figura. 9.7. Receptor indeterminado sobre rodaja (¿Mango de útil?) de Matarrubilla (Elaboración propia) (p.315)

Figura. 9.8. Fragmentos de posible brazalete con decoración de espiga en cara externa (Elaboración propia) (p.315)

Figura. 9.9. Placa con perforaciones en círculo de Matarrubilla. Cara inferior (Elaboración propia) (p.316)

Figura. 9.10. Ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón, con 5 tubos, 4 tubos y 3 tubos. Abajo sistema de perforaciones conectadas (Elaboración propia) (p.318)

Figura. 9.11. Único ejemplar de cuenta de bóvedas de cañón de forma triangular y dos bóvedas (Elaboración propia) (p.319)

Figura. 9.12. Cuentas cuadrangulares con doble perforación de Matarrubilla. Posible brazalete articulado (Elaboración propia) (p.319)

Figura. 9.13. Aplique (indefinido) con lengüeta perforada de Matarrubilla (Elaboración propia) (p.320)

Figura. 9.14. Cámara circular con agujeros de poste del *tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán) (Fuente: cortesía de I. Santana Falcón) (p.322)

Figura. 9.15. Plano de la urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" con indicación de las tumbas (Fuente: Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 644, Figura. 3) (p.327)

Figura. 9.16. Planta de las estructuras citadas en el texto de la urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" (Fuente: Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646, Figura. 4 y 5) (p.337)

Capítulo 10

Figura.10.1. Talla de marfil con maza de madera y útil intermedio de asta (Fuente: Khlopatchev y Girya, 2010: 49, Figura. 46) (p.337)

Figura.10.2. Características diagnósticas de la fracturación por percusión en muestras experimentales (Fuente: a partir de Heckel y Wolf, 2014: Figura. 4 y Figura. 9) (p.338)

Figura.10.3. División experimental de un colmillo de mammut mediante ranurado e inserción de cuña (Fuente: Khlopatchev y Girya, 2010: 34, Figura. 28) (p.339)

Figura.10.4. Estado de una defensa de mamut tras estar a remojo en una piscina natural de termocarst durante siete días (Fuente: Khlopatchev y Girya, 2010: 87, Figura. 105) (p.342)

Figura.10.5. Perforaciones experimentales obtenidas mediante taladro de arco con punta de sílex (a) y de metal (b) (Fuente: Barciela González, 2015: 364, Figura. 113) (p.344)

Figura.10.6. Fragmento de marfil con profundas estrías rectilíneas oblicuas al plano de aserrado, y sierra de base cobre recuperada en la Estructura 402 del sector IES. Según F. Nocete Calvo y otros (2013) y D. Abril (2012) las estrías en el marfil fueron producidas por el aserrado con esta sierra (Fuente: Nocete Calvo *et al.*, 2013: 1583, Figura. 4) (p.345)

Figura.10.7. Diferentes muescas o entalladuras sobre la superficie de diversos objetos, obsérvense las estrías en el interior de algunas de estas muescas (Las flechas indican la dirección del movimiento). La huella perpendicular a las estrías corresponde a la detención del filo de la herramienta. a) fragmento en forma de paralelepípedo, posible desecho de fabricación (IES-UC402-UD403-(14.5), Anexo 2: N^{ro} Cat. 2); b) y c) pared interna de boca o base de objeto compuesto (MONT-DJ09/19-CG/354-1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 56), d) cara inferior de disco con perforación central (MONT-DJ0919-CG337-2, Anexo 2: N^{ro} Cat. 52); e) y f) cara inferior de disco con perforación central (MONT-DJ0919-CG328-60, Anexo 2: N^{ro} Cat. 52) (Elaboración propia) (p.347)

Figura.10.8. Defensa de elefante fracturada en tres segmentos procedente de la unidad estratigráfica de base de la Estructura 10.049 del Sector PP4-Montelirio. El cuadrado y las flechas blancas señalan la zona con posibles impactos de percusión. Obsérvense la gran lengüeta en la zona opuesta a la parte percutida (Elaboración propia) (p.348)

Figura.10.9. Base de recipiente cilíndrico (PP4-M/10049/664.1/1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 44) de la Estructura 10.049 del PP4. Se observan profundas huellas paralelas entre ellas y al borde circular de la base (a, b y c), aparejadas a estrías más finas, pero igualmente paralelas a las huellas de mayor tamaño (b y d). Estos estigmas, su posición y orientación podrían responder a la técnica de *Sciage au fil sablé* (Elaboración propia) (p.349)

Figura.10.10. Bordes proximal (arriba) y distal (abajo) de empuñadura (PP4-M/10049/535(12y13)/2, Anexo 2: Nro Cat. 34) en los que se observan los anillos de crecimiento cortados tangencialmente. En el esquema superior de la imagen, se señalan con línea discontinua para su mejor visualización. Obsérvense el escaso diámetro de éstos anillos (Elaboración propia) (p.350)

Figura.10.11. Herramientas fabricadas para la experimentación junto a los modelos arqueológicos de Valencina de la Concepción a partir de los que se diseñaron. Arriba:

punzón arqueológico y P1. Izquierda: cincel arqueológico y C1. Derecha: útil con dos extremidades activas biseladas y C2 (Elaboración propia) (p.354)

Figura.10.12. Herramientas fabricadas para la experimentación junto a los modelos arqueológicos de Valencina de la Concepción a partir de los que se diseñaron. Izquierda: lámina con escotaduras y L1. Derecha: sierra con escotaduras y S1 (Elaboración propia) (p.355)

Figura.10.13. Sierras empleadas en la experimentación propiedad de la Dra. Liesau von Lettow-Vorbeck (Elaboración propia) (p.358)

Figura.10.14. Hachas y sierra de El Roquetito I, Valencina de la Concepción (Sevilla). (Fuente: modificado de Murillo Díaz *et al.*, 1988, figs. 2 y 3) (p.359)

Figura.10.15. Conjunto de hachas de cobre de la U.E. [56], depósito UE [81], de Calle Trabajadores 15/18, Valencina de la Concepción (Sevilla). (Fuente: López Aldana y Pajuelo Pando, 2013: 163, Figura.7.) (p.359)

Figura.10.16. Hacha de bronce de rebordes y filo convexo propiedad de la Dra. N. Provenzano (Elaboración propia) (p.360)

Figura.10.17. Antoni Palomo Pérez en su taller fabricando las herramientas de sílex (Elaboración propia) (p.361)

Figura.10.18. Dibujos del tipo de piezas líticas documentadas en Valencina de la Concepción (A partir de Ramos Muñoz, 1992: Figura. 1 y 4) (p.361)

Figura.10.19. Material lítico recogido para emplear como percutores, abrasivos, yunques, etc. (Elaboración propia) (p.362)

Figura.10.20. Algunas de las herramientas de sílex experimentales (Elaboración propia) (p.363)

Figura.10.21. Mango y sistema de enmangue del hacha de bronce (Elaboración propia) (p.371)

Figura.10.22. Astilla de marfil clavada en el dedo pulgar de la mano de la autora que blandía el hacha durante la percusión cortante (Elaboración propia) (p.372)

Figura.10.23. a) Detalle de un fragmento de defensa de *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* en el museo de San José de la Rinconada (Sevilla) con delaminación de las capas de crecimiento (imagen sin escala por haberse realizado a través de la vitrina); b) Reverso del disco 337-3 de Montelirio: obsérvese la superficie con ondulaciones rectas y paralelas en la superficie de fractura. Estas ondulaciones son características de la separación de capas concéntricas de crecimiento cercanas a la periferia, similares al ejemplar que se muestra en a); c) Reverso del disco 328-61 de Montelirio: las flechas negras indican la zona de unión cemento-dentina (CDJ = Cementum-dentine junction) evidenciada por dos zonas enfrentadas, con diferente coloración y textura que la zona central donde se encuentra la dentina. Las flechas azules en la vista de la fractura transversal de esta pieza señalan igualmente la CDJ en este lado. Además se puede observar la estructura de Schreger en la dentina (Elaboración propia) (p.374)

Figura.10.24. Profundas huellas rectilíneas, superpuestas en diferentes orientaciones, en la cara inferior y bordes de los discos con perforación central de Montelerio (Disco CG/328-61, Anexo 2: N^{ro} Cat.52) (Elaboración propia) (p.375)

Figura.10.25. Entalladuras realizadas sobre superficie previamente trabajada por abrasión de grano grueso en cara inferior de discos con perforación central ((Disco CG/328-60, Anexo 2: N^{ro} Cat.52) (En azul: huellas de abrasión previa. En negro: estrías asociadas al microastillamiento del filo del útil empleado, que indican el sentido del movimiento. En rojo: huella rectilínea producida por el filo de la herramienta al penetrar y detenerse en la materia (Elaboración propia) (p.375)

Figura.10.27. Lengüetas en el material arqueológico del IES (Elaboración propia) (p.377)

Figura.10.28. Esbozo o disco en proceso de fabricación en un estadio ya avanzado, y resultado final (Elaboración propia) (p.378)

Figura.10.29. Recolección de las plantas y preparación de los medios acuosos para la experimentación (Elaboración propia) (p.380)

Figura.10.30. Preparación de cada muestra y medición del pH en el Irnas-CSIC (Elaboración propia) (p.380)

Figura.10.31. Perforación experimental, de forma cónica, con amplia abertura y tendencia convergente acusada hacia el interior, obtenida con perforador de sílex manual (Elaboración propia) (p.381)

Figura.10.32. Perforación arqueológica, de escaso diámetro y desarrollo alargado aunque ligeramente convergente hacia el interior (Empuñadura de la Estructura 10.049 del PP4) (Elaboración propia) (p.381)

Figura.10.33. Huellas de aserrado con sierras de metal modernas: a y b) apariencia considerada característica de la técnica de aserrado con metal. Planos de aserrado superpuestos en los que se observan múltiples estrías paralelas al fondo de la ranura. En b) se observa el perfil de la ranura de paredes totalmente rectas y fondo plano (forma coincidente con la forma del filo activo de la herramienta). c, d y e) huellas de serrado alteradas tras la inmersión de la muestra y posterior secado a temperatura ambiente. Al margen de estar alteradas, las huellas corresponden a un aserrado realizado con dificultad al no poder sostener bien el fragmento de marfil. f) superficie brillante con múltiples estrías desordenadas que enmascaran el orden característico de las huellas de aserrado. Producidas al realizar la acción durante un periodo muy largo de tiempo debido a la dureza del marfil y tal vez la escasa fuerza de la experimentadora en aquel momento. g) huellas de aserrado sin cambio de dirección. h) huellas muy profundas, rectilíneas pero convergentes, producidas por un aserrado realizado con dificultad para asir la pieza (Elaboración propia) (p.383)

Figura.10.34. Ranuras de aserrado experimentales con S1, Sierra1, Sierra2 y Sierra3, en tiempos de 5 y 15 minutos, con marfil fresco seco y remojado (Elaboración propia) (p.386)

Figura.10.35. Vista cenital de perforación cónica obtenida con perforador de sílex mediante experimentación. Se observan las estrías concéntricas características del movimiento rotatorio, . También se nota la forma redondeada en el fondo, generada por el deterioro de la punta, que se vuelve cada vez más roma con el paso del tiempo durante la acción

(Elaboración propia) (p.387)

Figura.10.36. Detalle del interior de la perforación con sílex. Obsérvense las finísimas y sutiles estrías concéntricas, en este caso agrupadas en ligeros escalones (producidos por la morfología de los bordes de la parte activa del perforador) (Elaboración propia) (p.387)

Figura.10.37. Perforaciones obtenidas con punzón de cobre (Elaboración propia) (p.387)

Figura.10.38. Huellas de raspado en marfil seco (a) y remojado (b). Material experimental (Elaboración propia) (p.388)

Figura.10.39. Huellas de abrasión mediante movimiento unidireccional con arena de grano fino (a y c) y arena de grano grueso (b y d) (Elaboración propia) (p.389)

Figura.10.40. a y b) estrías de abrasión con fragmento de roca con alto grado de cementación. c y d) estrías de abrasión con fragmento de roca poco cementada. Se observa que son más amplias y profundas en el segundo caso debido a los granos y partículas que se desprenden de la roca al friccionarse con el marfil, cosa que en el caso de una roca excesivamente cementada no sucede (pues apenas se desprenden partículas) (Elaboración propia) (p.390)

Figura.10.41. Huellas de abrasión en el material arqueológico (a, c, e, g, i) y huellas experimentales (b, d y f limado con lima metálica moderna; j) plano de aserrado con sierra metálica moderna sobre el que se ha realizado una abrasión con lima metálica actual; h) abrasión con roca poco cementada (similar o tipo arenisca) (Elaboración propia) (p.391)

Figura.10.42. Estado de conservación extremadamente deficiente del colmillo hallado en la estructura 10.042-10.049 del sector PP4-Montelirio. El grueso de la defensa ha perdido sus propiedades características, de color-dureza-elasticidad, y se encuentra friable y de color blanquecino. Ha perdido gran parte de los conos de dentina externos (c), y la superficie se observa cuarteada (a), afectada por raíces? (b), agrietada debido a la desecación (d) y con sustancias y partículas adheridas a la superficie (e) (Elaboración propia) (p.393)

Figura.10.43. Arriba: indicación de los planos de fractura en la defensa del PP4. Abajo: unión entre los planos 1-2. Se observa una fractura de paredes rectas (a) en la que sin embargo sobresalen los conos de dentina ligeramente, a diferentes alturas, del mismo modo que la estructura de Schreger también emerge abultada (b) (Elaboración propia) (p.394)

Figura.10.44. Huellas arqueológicas vs. huellas experimentales. Pérdida de materia prima en la zona percutida (a y e) asociada a huellas convexas, reflejo del filo de la herramienta (b y f). Lengüeta de gran tamaño en el lado opuesto a la zona del último golpe (c y g). Estructura de Schreger abultada (g y h). (Elaboración propia) (p.396)

Figura.10.45. (A) esquema de corte tangencial artificial, concretamente del corte observado en (B). (B) fragmento de marfil, obtenido mediante aserrado longitudinal de la zona externa de un colmillo de elefante: b.1) se observa claramente la zona de unión entre el cemento y la dentina; b.2) aspecto veteado de la superficie formando grandes uves en algunas zonas. (C) diversas imágenes de RTI de la placa perforada de Matarrubilla donde se observan los atributos comentados en el ejemplar experimental de la imagen (B) (Elaboración propia) (p.397)

Figura.10.46. Placa con perforaciones en círculo del *tholos* de Montelirio en la que se observan nítidamente las características de un corte tangencial artificial. Aspecto veteado de la superficie, vetas en forma de amplias uves y fisuras longitudinales, coincidentes con las vetas, que corresponden al debilitamiento y consiguiente separación de las capas de deposición de dentina (Elaboración propia) (p.398)

Figura.10.47. Perforaciones experimentales realizadas manualmente con un perforador de sílex, sobre una muestra de marfil seco (a y b) y marfil remojado (c y d). (Elaboración propia) (p.399)

Figura.10.48. Ejemplar experimental y ejemplar arqueológico, en los que se observan las zonas con cemento (Elaboración propia) (p.402)

Capítulo 11

Figura. 11.1. Fragmento de cuerno con huellas de aserrado encontrado durante la ordenación de los restos faunísticos del IES, llevado a cabo por Javier Escudero y Sonia Robles Carrasco (Elaboración propia) (p.404)

Figura. 11.2. Huellas de aserrado longitudinal en un fragmento de la Estructura 402 del IES (Elaboración propia) (p.404)

Figura. 11.3. Comparación de las huellas arqueológicas y experimentales. A) Ejemplar de vaso de marfil de elefante (vista de la base); B) huellas experimentales; C) ejemplar arqueológico de hipopótamo de época predinástica (Fuente: A y B: elaboración propia; C: Poplin, 1974: 86, Figura.1 y 2) (p.407)

Figura. 11.4. Raspado en interior de aro (MONT-DJ0919-CG328-89) y boca de recipiente de la CG Montelirio (MONT-DJ0919-CG354-1) (Elaboración propia) (p.409)

Figura. 11.5. Decoración realizada mediante incisión. Se puede observar la superposición de las incisiones que se cruzan, posiblemente de forma no intencionada, en el vértice de las Vs que configuran la decoración en espiga. Parece además que, según la microestratigrafía de las huellas, primero se realizaron todas las incisiones paralelas de un lado (en este caso, las que quedan en la parte inferior de la imagen) y posteriormente todas las del lado opuesto, por lo que estás últimas "montan" sobre las primeras. Fragmento de brazalete o pulsera de Matarrubilla (D.Mat/9) (Anexo 2: N^o Cat. 116) (Elaboración propia) (p.410)

Figura. 11.6. Entalladuras producidas por cinceles con diferentes formas y anchura del frente activo empleados para eliminar materia superficialmente con la intención de adelgazar el espesor de las piezas. Cara inferior, o anverso, de discos de Montelirio (Elaboración propia) (p.411)

Figura. 11.7. Entalladuras en el interior de boca de recipiente. La acción de cincelado se llevó a cabo para vaciar el interior de un segmento de colmillo, y así configurar por dentro la forma de la pared y un "escalón" posiblemente fabricado para encajar este elemento a la otra parte del recipiente (Elaboración propia) (p.411)

Figura. 11.8. Huellas de cincel estrecho posiblemente producidas por percusión cortante en una acción de separar la materia (Elaboración propia) (p.412)

Figura. 11.9. Plano de aserrado y lengüeta (IES/402/403/14-13.1, Anexo 2: N^{ro} Cat. 12) Se observan las estrías características de un aserrado unipolar con ligeros cambios de orientación de la sierra, lo que produce la superposición de los conjuntos de estrías. La lengüeta es señal de que la separación de los fragmentos se culminó mediante flexión (Elaboración propia) (p.413)

Figura. 11.10. Fragmentos de piezas del *tholos* de Montelirio que muestran superficies desgajadas (Izq: (Anexo 2: N^{ro} Cat. 57, Drcha: Anexo 2: N^{ro} Cat. 58). Se desconoce cómo se producía esta separación, pero posiblemente se realizó introduciendo un útil biselado y realizando palanca (Elaboración propia) (p.413)

Figura. 11.11. Delineación de la zona de fabricación de las púas de los peines mediante incisión. (Elaboración propia) (p.415)

Figura. 11.12. Laterales de las púas de uno de los ejemplares de peine del *tholos* de Montelirio. Se observan largas estrías longitudinales en los planos de ranurado. La fecha roja indica el vértice creado por la unión de dos ranuras enfrentadas (derivadas de un ranurado bifacial) (Elaboración propia) (p.415)

Figura. 11.13. Perforación de paredes ligeramente convergentes en el pomo de la empuñadura de la Estructura 10.049 (Elaboración propia) (p.416)

Figura. 11.14. Perforaciones cilíndricas en las cuentas de bóvedas de cañón de Matarrubilla. A y b) se observa una muesca o escalón al producirse la unión de los fondos de cada una de las perforaciones enfrentadas. C) Corrección de la posición de la perforación. D) mínimas estrías circulares producidas por un movimiento de rotación (Elaboración propia) (p.416)

Figura. 11.15. Perforación de paredes sinuosas y ligeramente más convergentes que en el resto de ejemplares (Elaboración propia) (p.416)

Figura. 11.16. Cuentas de diferente morfología de las minas de Gavá. Véase la forma de proceder convergente con una herramienta de punta roma y bordes ligeramente convergentes (Fuente: Estrada, 2007) (p.418)

Figura. 11.17 Taladro de arco, hipotéticamente empleado para fabricar precisas perforaciones de largo recorrido. Abajo ejemplares de brocas Neolíticas, de las Minas de Gavà (Fuente: Estrada, 2007) (p.418)

Figura. 11.18 Ejemplo de herramientas para hacer agujeros, incluyendo tipos que pueden realizar largas y estrechas perforaciones de Mezraa Teleilat (sudeste de Turquía): taladro (2); micro-perforadores (4,6); taladros cilíndricos pulidos (7-11) (Fuente: Coşkun, 2008: 28, Figura.3) (p.418)

Figura. 11.19. Perforaciones pasantes para la fabricación de decoraciones caladas (Elaboración propia) (p.419)

Figura. 11.20. Fondos de dos taladros empleados para el procedimiento de vaciado. Se puede observar la superposición de las huellas lo que indica que los taladros se realizan uno al lado del otro, y superponiendo su trayectoria (Elaboración propia) (p.420)

Figura. 11.21. Esquema del sistema de ensamblaje de la empuñadura del PP4, mediante la

realización de cajas ocultas a partir de perforaciones (Elaboración propia) (p.420)

Figura. 11.22. Pieza indeterminada reparada. Fragmentos procedentes de la CG de Montelirio (Anexo 2: Nros Cat. 54, 61 y 63) (Elaboración propia) (p.421)

Figura. 11.23. Presencia de cemento en un fragmento de (arriba) peine de la cámara pequeña del *tholos* de Montelirio (MONT-DJ09/19-CP/88-22, Anexo 2: N^{ro} Cat. 93) y (abajo) una pieza perforada de Matarrubilla (D.Mat/5, Anexo 2: N^{ro} Cat. 115) (Elaboración propia) (p.422)

Figura. 11.24. Soportes obtenibles a partir de la explotación transversal de la defensa (Elaboración propia) (p.424)

Figura. 11.25. Soportes obtenibles a partir de la explotación longitudinal de la defensa (Elaboración propia) (p.426)

Figura. 11.26. Ejemplos de objetos acabados fabricados por explotación transversal de la defensa de elefante a) boca de objeto; b) recipiente cilíndrico; c) caja; d) aro de sección en D; e) mango; f) brazalete decorado; g) defensa decorada. Diferentes escalas (Elaboración propia) (p.429)

Figura. 11.27. Restos de fabricación obtenidos mediante explotación longitudinal de la defensa de elefante (de izquierda a derecha: IES/402/403/14-4, IES/402/403/14-5 y IES/402/403/14-10 (Elaboración propia) (p.430)

Figura. 11.28. Ejemplos de objetos fabricados por explotación longitudinal de la defensa de elefante a) tapadera ; b) tapadera; c) placa con perforaciones; d) peine/peineta; e) empuñadura; f) espiral; g) disco con perforación central, h) 4 ejemplos de cuentas cuadrangulares; f) cuenta de bóvedas de cañón (Elaboración propia) (p.431)

Figura. 11.29. Ubicación in situ de la boca de recipiente (etiqueta 354) en la CG del *tholos* de Montelirio (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.434)

Figura. 11.30. Interior de la pieza CG/354-1. En azul: primera acción de raspado; en negro: negativos de cincelado que se superponen a las huellas de raspado (Elaboración propia) (p.435)

Figura. 11.31. Decoración damerada en relieve en la defensa decorada del PP4. Se observan estrías paralelas a la base de la pirámide, restos de posible abrasión para la ejecución de la decoración (Elaboración propia) (p.437)

Figura. 11.32. Posición hipotética de los vasos de Valencina (Elaboración propia) (p.438)

Figura. 11.33. Posición hipotética de las cajas de Valencina (Elaboración propia) (p.438)

Figura. 11.34. Ejemplares de cuentas de bóvedas de cañón de Matarrubilla (Fuente: elaboración propia (imagen a color) y Schuhmacher, 2012b: 645, Taf. 37) (p.441)

Figura. 11.35. Esquema de transformación teórico de la fabricación de las cuentas de bóvedas de cañón. Soporte de varias cuentas (1); incisión (2); ranurado y aserrado (3); raspado (4); perforación bifacial con taladro estrecho (5); partición de la placa mediante

aserrado (6) (Elaboración propia) (p.441)

Figura. 11.36. Reconstrucción hipotética de la zona de fabricación de los discos de Montelirio. La numeración corresponde al número de inventario de los discos que pueden ubicarse con mayor seguridad en un segmento hipotético de marfil de elefante. En color amarillo se representan los cuatro ejemplares de mayor tamaño y en naranja los dos medianos. En blanco y con interrogación se han representado las posiciones hipotéticas posibles de los cuatro discos de menor tamaño cuya posición no ha sido posible localizar con algo de fiabilidad (Elaboración propia) (p.442)

Capítulo 12

Figura. 12.2. Bellota embutida en la indumentaria UE344 del individuo UE343 de la CG (Fuente: elaboración propia a partir de fotografía de David Wheatley y diseño de Díaz-Guardamino Uribe y David Wheatley en Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016: 355-356, Figura. 8 y 11) (p.456)

Figura. 12.3. Peine con 6 zoomorfos junto a la pelvis del individuo 111 (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.456)

Figura. 12.4. Señalización de la zona de hallazgo de los marfiles en la CG del *tholos* de Montelirio. 1. Peine/peineta con 6 zoomorfos; 2. Bellota; 3. Tapa semicircular; 4. Restos no reconocibles; 5-6-7 discos con perforación central; 8. Boca de recipiente (Fuente: diseño propio a partir de dibujo de Juan Manuel Guijo Mauri) (p.457)

Figura. 12.5. Anverso de la estela de la Cámara Grande de Montelirio donde se incrustaron varios objetos que se encontraban en el suelo delante de ella. Detalle del peine con un solo zoomorfo, otros fragmentos de marfil y el fragmento de alabarda triangular (Fuente: fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.457)

Figura. 12.6. Fotografía de excavación. Se observa la estela caída sobre su lado decorado. Detrás de ella, en círculos de menor tamaño aparecen indicados, de izquierda a derecha: boca cilíndrica y tres discos con perforación central localizados in situ. Al lado de la zona redondeada de la estela, a la derecha se ha indicado el ejemplar de tapadera semicircular (Fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.459)

Figura. 12.7. Recipiente semicircular actual con tapadera abatible junto a interpretación de la pieza de marfil de la CG de Montelirio como posible tapadera de este tipo (Elaboración propia) (p.459)

Figura. 12.8. Localización in situ de la boca cilíndrica de recipiente. Se observa que ésta se encontró sobre una acumulación de arcilla verdosa de forma de tendencia cónica o redondeada que parece definir un ‘objeto’ (UE354). Junta a esta acumulación se localizó otra acumulación de color rojo con improntas de cuerdas y decorado con discos de marfil (UE337) (Fotografía de Álvaro Fernández Flores) (p.460)

Figura. 12.9. Peine 1 y Peine 2 del *tholos* de Montelirio: obsérvese que el peine de la izquierda está ejecutado totalmente simétrico (eje de simetría en rojo), de igual modo que las decoraciones y las púas arrancan de líneas perfectamente perpendiculares al eje. Por el contrario, la decoración del Peine 2, en la derecha, se encuentra lateralizada hacia la derecha

y el arranque de los motivos calados no coincide a ambos lados del eje (Elaboración propia) (p.461)

Figura. 12.10. Individuo inhumado en el estrato de base (UE646) de la estructura 10.049 con indicación de los principales hallazgos (Elaboración propia) (p.468)

Figura. 12.11. Dibujo de Autocad con los principales hallazgos y señalización de las piezas de marfil (Fuente: elaboración propia a partir de plano de José Peinado Cucarella) (p.468)

Figura. 12.12. Fotografía de campo de la cámara de la Estructura 10.042 (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.469)

Figura. 12.13. Zona fracturada. Detalle de la perforación en el ápice de la defensa tallada que conecta el exterior con la cavidad pulpar solo por un lado (Elaboración propia) (p.470)

Figura. 12.14. Trompetas africanas fabricadas a partir de defensas de elefante (grupo Kumase *ntahera*) (Fuente: Kaminski, 2003: 261, Figura. 1) (p.471)

Figura. 12.15. Reconstrucción idealizada del uso de la defensa tallada como vaso sin perforación (Elaboración propia) (p.471)

Figura. 12.16. Reconstrucción idealizada del uso de la defensa tallada como recipiente para beber a través de la perforación distal (Elaboración propia) (p.472)

Figura. 12.17. Los dos ejemplares de recipientes de base ovalada-circular de la UE664 de la 10.049 (Elaboración propia) (p.472)

Figura. 12.18. Calco esquemático de las Estelas Alentejanas halladas en el Alentejo y Extremadura (Fuente: Diaz-Guardamino, 2009: 296) (p.473)

Figura. 12.19. Composición conocida como "Capitello dei due Pini" con cinco dagas tipo Remedello (Plas, Paspardo, Valcamónica) (Fuente: Fossati, 2015: 863, Figura. 45.2.f) (p.473)

Figura. 12.20. Ilustraciones de dos posibles formas de portar el conjunto de puñal y vaina de marfil basadas en las posiciones del "emblema ancoriforme" de las estelas alentejanas (Ilustración: Miriam Lucíañez Triviño) (p.474)

Figura. 12.21. Hueso largo decorado de la Estructura 10.031 del PP4-Montelirio (Elaboración propia) (p.475)

Figura. 12.22. Localización de los principales hallazgos en el corredor de Matarrubilla (Fuente: a partir de Schuhmacher *et al.*, 2013a: Figura.1b, modificado a partir de Collantes de Terán, 1969: Figura.1.) (p.477)

Figura. 12.23. Interpretación como pectoral/collar de las cuentas de bóvedas de cañón del *tholos* de Matarrubilla (Dibujo de T.X. Schuhmacher y J. Fernández, en Schuhmacher *et al.* 2013a: 498) (p.478)

Figura. 12.24. Fotografía de campo de la cámara con agujeros de poste del *tholos* del Depósito de agua (Fuente: I. Santana Falcón) (p.479)

Figura. 12.25. Valoración del estado de conservación del material de los sectores estudiados (Elaboración propia) (p.486)

Figura. 12.26. Mapa de densidad en base al número de hallazgos totales en las estructuras (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé) (p.490)

Figura. 12.27. Mapa de densidad en base al peso total de los hallazgos en las estructuras (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé) (p.492)

Figura. 12.28. Mapa de densidad en base al peso de los artefactos en cada estructura habiendo descontado el peso de las defensas o fragmentos de éstas (Fuente: Manuel Eleazar Costa Caramé) (p.493)

Figura. 12.29. Decoraciones de los peines/peinetas de la Estructura 10.042-10.049 y de Montelirio: a y b) anverso y reverso de un fragmento de peine de la CP de Montelirio, c) decoración del Peine 1 de la Estructura 10.049, y d) decoración del Peine 2 de la Estructura 10.049 (Elaboración propia) (p.505)

Figura. 12.30. Fragmentos de aros de sección en "D". De izquierda a derecha: dos fragmentos de la UE535 de la Estructura 10.049, un fragmento de la UE318 de la CG de Montelirio y un fragmento de la UE328 de la CG de Montelirio (Elaboración propia) (p.505)

Figura.12.31. Fotografía de campo. Grupo de cuentas junto a la empuñadura de marfil (Fotografía José Peinado Cucarella) (p.507)

Figura.12.32. Arriba placa con perforaciones en círculo de Montelirio, abajo placa con perforaciones en círculo de Matarrubilla. En milímetros se indica el espesor de la pieza a la altura indicada. En rojo se indica el cemento conservado en ambas piezas fabricadas sobre placas de marfil (Elaboración propia) (p.511)

Capítulo 13

Figura. 13.1. Dos fragmentos de aro de sección en D de Khanguet Si Mohammed Tahar (Batna, Argelia) (Fuente: Schuhmacher, 2016: 62-63, y Taf. 5) (p.536)

Figura. 13.2. Izquierda: Peine/peineta de la Tumba 12 de Los Millares. Derecha: fragmentos remontados tras la restauración de un ejemplar de Peine/Peineta de la Estructura 10.049 (UE535) (Anexo 2: N^{ro} Cat. 37) (Elaboración propia a partir de imagen de archivo del peine de Los Millares del catálogo online del MAN) (p.541)

Figura. 13.3. Izquierda: defensa de elefante trabajada de La Molina (Lora de Estepa). Derecha: defensa de elefante decorada de la Estructura 10.049 de Valencina (Elaboración propia) (p.544)

Figura. 13.4. Posibilidades interpretativas de un espacio particular a partir de la presencia o ausencia de desechos de fabricación y de otros productos de la cadena operativa del marfil (Elaboración propia) (p.556)

Anexo 3

Figura. 1. Estructura 10.031 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.861)

Figura. 2. Estructura 10.032 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.862)

Figura. 3. Estructura 10.034 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.863)

Figura. 4. Estructura 10.055 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.864)

Figura. 5. Estructura 10.083 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.865)

Figura. 6. Estructura 10.051 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.866)

Figura. 7. Estructura 10.075-78 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.867)

Figura. 8. Estructura 10.073 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.868)

Figura. 9. Estructura 10.040 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.869)

Figura. 10. Estructura 10.087 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.870)

Figura.11. Estructura 10.076 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.871)

Figura. 12. Estructura 10.024 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella) (p.872)

Anexo 4

Figura. 1. Muestras de marfil decomisadas cedidas por la Sudirección General de Inspección, Certificación y Asistencia Técnica de Comercio Exterior de la Secretaría de Estado de Comercio del Gobierno de España (Elaboración propia a partir de las imágenes proporcionadas por el Gobierno) (p.878)

Figura. 2. Posición de trabajo para el aserrado con sierras de base cobre (Elaboración propia) (p.879)

Figura. 3. Posición (a,b,c) para el trabajo de abrasión con arena de grano grueso (d, e, f), grano fino (g, h, i) y dos rocas con diferente granulometría (j y k) (p.879)

Figura. 4. Posición de trabajo para el aserrado con láminas y lascas de sílex (Elaboración propia) (p.880)

Figura. 5. Aserrado con cuerda en curso, y posición del golpe final (Elaboración propia) (p.880)

Figura. 6. Fotografías macro y microscópicas de los filos de varias herramientas experimentales de sílex. A. Cortar marfil seco, B. Cortar marfil remojados; C. Raspar marfil seco, D. Pascar marfil seco. E. Raspar marfil remojado (Fotografías micro a 200x, B.2 a 100x) (Fuente: fotografías de Juan Gibaja Bao, montaje Miriam Lucíañez Triviño) (p.881)

Figura. 7. A) Obturación de la ranura durante el proceso de aserrado con cuerda. Por lo que era imprescindible durante el proceso de trabajo B) eliminar esta acumulación de material constituido por fibras de la cuerda, partículas de abrasivo (arena) y polvo de marfil. C) Ranura final antes de la percusión para la separación del segmento. D) Lengüeta (positivo) en segmento separado. E) Negativo de lengüeta en la defensa (bloque de materia prima). F) Vista de perfil: resto de la ranura conservada en la lengüeta tras el aserrado con cuerda y percusión (Elaboración propia) (p.882)

Figura. 8. Primeros estadios de la fabricación de un disco. Fabricación de soportes simétricos mediante aserrado paralelo longitudinal, marcando la altura del soporte mediante una ranura por la que finalmente se procede a separar el cilindro del bloque (Elaboración propia) (p.883)

Figura. 9. Productos obtenidos tras el aserrado longitudinal seguido de aserrado transversal. Los N° 1 y 3 son los soportes buscados para fabricar los discos experimentales (Elaboración propia) (p.883)

Figura. 10. Delineación de la zona de aserrado para elaboración de una placa. Proceso de aserrado por la zona delimitada para la fabricación de una placa longitudinal. Inserción de cuña para separar la zona del fondo de ranura de aserrado (Elaboración propia) (p.884)

Figura. 11. Proceso de trabajo para la fabricación de un disco experimental (Elaboración propia) (p.885)

Figura. 12. Evolución del color de la superficie de las muestras de marfil tras 384 horas de inmersión en infusiones de plantas a temperatura ambiente (Elaboración propia) (p.886)

Figura. 13. a) Ranura de aserrado sobre una rodaja de marfil de Cabeço del Navarro. Se puede observar la forma de la sierra, que genera un fondo plano debido a que el filo dentado no es convergente sino plano (Fuente: Juan A. López Padilla. Archivo Gráfico del MARQ- Museo Arqueológico de Alicante); b) Ranura de aserrado experimental obtenida por nosotros al seccionar transversalmente un colmillo de elefante con un serrucho moderno. Esta huella se produjo al errar en la trayectoria deseada, lo mismo que ocurrió en el ejemplar arqueológico de Cabeço del Navarro (Elaboración propia) (p.886)

— ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 4

Tabla 4.1. Resumen de los resultados de las mediciones de ángulos de Schreger basado en los trabajo de Espinoza *et al.*, 1990 y Palombo y Villa, 2001 (Elaboración propia) (p.129)

Tabla 4.2. Comparación de las durezas obtenidas por Cui *et al.* 1994, tras conversión de GPa a Hv, con las documentadas en esta investigación (Elaboración propia) (p.140)

Tabla 4.3. Conversión de los datos obtenidos en escala Vickers a la escala de Mohs (Elaboración propia) (p.141)

Capítulo 5

Tabla 5.1. Tonalidad del marfil dependiendo de la temperatura de exposición (Baer *et al.*, 1971) (p.152)

Tabla 5.2. Tipos de fisuras/grietas y otras características observables en cada sección de una defensa de proboscídeo (Elaboración propia) (p.153)

Tabla 5.3. Resultados del análisis edafo-sedimentario de la muestras del entorno de Montelirio (Fuente: Borja *et al.*, 2010: Tabla 2.) (p.165)

Capítulo 7

Tabla 7.1. Valoración del estado conservación: Estructura 402 (IES) (Elaboración propia) (p.204)

Tabla 7.2. Valoración del estado conservación: Sector DÍA (Elaboración propia) (p.220)

Tabla 7.3. Vestigios de posible marfil identificados en la memoria de Excavación (Elaboración propia) (p.221)

Tabla 7.4. Comparación de las medidas de las cuentas de Matarrubilla con la posible cuenta en proceso de fabricación del Sector DÍA (Elaboración propia) (p.224)

Capítulo 8

Tabla 8.1. Valoración del estado conservación: CP *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.244)

Tabla 8.2. Valoración del estado conservación: CG *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.244)

Tabla 8.3. Datos numéricos de los discos con perforación central del *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.254)

Tabla 8.4. Valoración del estado conservación del conjunto del PP4-Montelirio (Elaboración propia) (p.283)

Capítulo 9

Tabla 9.1. Valoración del estado conservación del material estudiado de Ontiveros (Elaboración propia) (p.302)

Tabla. 9.2. Valoración del estado conservación del material estudiado de Matarrubilla (Elaboración propia) (p.302)

Tabla. 9.3. Datos métricos de las cuentas cuadrangulares con doble perforación de Matarrubilla (Elaboración propia) (p.320)

Tabla. 9.4. Valoración del estado conservación del material estudiado del *tholos* del Depósito (Elaboración propia) (p.325)

Tabla. 9.5. Valoración del estado conservación del material estudiado de Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (T2, T3 y T5) (Elaboración propia) (p.330)

Capítulo 12

Tabla 12.1 Dataciones radiocarbónicas del Sector IES (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón (p.447)

Tabla 12.2 Dataciones radiocarbónicas del Sector Plan Parcial Matarrubilla (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón (p.451)

Tabla 12.3. Dataciones radiocarbónicas del *tholos* de Montelirio (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón (p.452)

Tabla 12.4. Dataciones radiocarbónicas del PP4-Montelirio (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de García Sanjuán *et al.*, 2018) *Abreviaturas: HH= Hueso humano, DH= Diente humano, C= Carbón (p.465)

Tabla 12.5. NMI de individuos en los contextos con marfil (Elaboración propia) (p.484)

Tabla 12.6. Rangos cronológicos de uso de las estructuras o sectores con marfil con dataciones publicadas (Elaboración propia) (p.485)

Tabla 12.7. Piezas de Valencina cuya materia prima ha sido identificada mediante análisis físico-químicos (Elaboración propia) (p.494)

Tabla 12.8. Materias primas destacadas en los contextos con marfil (Elaboración propia) (p.498)

Anexo 2

Tabla 1. Conjunto estudiado: Estructura 402, Sector IES (Elaboración propia) (p.693)

Tabla 2. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Cámara Pequeña (Elaboración propia) (p.695)

Tabla 3. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Cámara Grande (Elaboración propia) (p.701)

Tabla 4. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Pasillo entre Cámaras (C2) (Elaboración propia) (p.704)

Tabla 5. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, Estructura 10.049 (Elaboración propia) (p.705)

Tabla 6. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, Estructura 10.042 (Elaboración propia) (p.706)

Tabla 7. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, otras estructuras (Elaboración propia) (p.706)

Tabla 8. Conjunto estudiado: megalito Ontiveros (Elaboración propia) (p.707)

Tabla 9. Conjunto estudiado: Matarrubilla (Elaboración propia) (p.708)

Tabla 10. Conjunto estudiado: *Tbolas* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán) (Elaboración propia) (p.712)

Tabla 11. Conjunto estudiado: Urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" (Elaboración propia) (p.713)

Anexo 4

Tabla 1. Relación del material cedido por la Sudirección General de Inspección, Certificación y Asistencia Técnica de Comercio Exterior de la Secretaría de Estado de Comercio del Gobierno de España (Elaboración propia) (p.875)

Tabla 2. Microdurezas de los útiles experimentales empleados. Mediciones tomadas con carga estática de 300gr durante 10 segundos (Elaboración propia) (p.876)

Tabla 3. Relación de muestras sumergidas, pH de los medios acuosos preparados para la experimentación y observaciones tras 384 horas de inmersión (Elaboración propia) (p.877)

Anexo 5

Tabla 1. Resumen de los datos contextuales relativos a todas las estructuras estudiadas (Elaboración propia) (p.889)

— ÍNDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 5

Gráfico 5.1. Valoración del estado de conservación general de todos los conjuntos (Elaboración propia) (p.158)

Gráfico 5.2. Valoración del estado de conservación general de la superficie en relación a la lectura técnica de todos los conjuntos (Elaboración propia) (p.158)

Capítulo 7

Gráfico 7.1. Materias duras animales documentadas en la Estructura 402 (IES) (Elaboración propia) (p.205)

Gráfico 7.2. Categorías de análisis por materia prima en la Estructura 402 (IES) (Elaboración propia) (p.206)

Capítulo 8

Gráfico 8.1. Materias duras animales documentadas en la CG *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.246)

Gráfico 8.2. Categorías de análisis por materia prima en la CG *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.247)

Gráfico 8.3. Materias duras animales documentadas en la CP *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.259)

Gráfico 8.4. Categorías de análisis por materia prima en la CP *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.260)

Gráfico 8.5. Total de materias primas óseas identificadas en el *tholos* de Montelirio. El gráfico pequeño, abajo a la derecha, muestra cómo quedaría la distribución de materias duras animales si incluyéramos la estimación del número de cuentas de concha, alrededor del millón, según Díaz-Guardamino Uribe *et al.*, 2016. (Elaboración propia) (p.266)

Gráfico 8.6. Categorías de análisis de marfil/marfil? (acumulados de las cámaras funerarias) en el *tholos* de Montelirio (Elaboración propia) (p.267)

Gráfico 8.7. Materias duras animales documentadas en el Sector PP4-Montelirio (Elaboración propia) (p.284)

Gráfico 8.8. Categorías de análisis por materia prima en el Sector PP4-Montelirio (Elaboración propia) (p.285)

Capítulo 9

Gráfico 9.1. Materias duras animales documentadas en Ontiveros (Elaboración propia) (p.304)

Gráfico 9.2. Categorías de análisis por materia prima en Ontiveros (Elaboración propia) (p.305)

Gráfico 9.3. Materias duras animales documentadas en Matarrubilla (Elaboración propia) (p.313)

Gráfico 9.4. Categorías de análisis por materia prima en Matarrubilla (Elaboración propia) (p.313)

Gráfico 9.5. Materias duras animales documentadas en el *tholos* del Depósito (Elaboración propia) (p.325)

Gráfico 9.6. Materias duras animales documentadas en la excavación de la Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (T2, T3 y T5) (Elaboración propia) (p.332)

Gráfico 9.7. Categorías de análisis por materia prima en la Urbanización "Señorío de Guzmán" – Divina Pastora (Elaboración propia) (p.332)

Capítulo 11

Gráfico 11.1. Cuantificación de *formas de explotación* en el sitio de Valencina (Elaboración propia) (p.428)

Capítulo 12

Gráfico 12.1. Distribución del marfil en Valencina según el número de entradas en la base de datos (Elaboración propia) (p.490)

Gráfico 12.2. Distribución del marfil en Valencina según el peso total en cada estructura con marfil (Elaboración propia) (p.492)

Gráfico 12.3. Distribución del marfil en Valencina según el peso en cada estructura tras descontar el peso de defensas o fragmentos de éstas (Elaboración propia) (p.493)

Gráfico 12.4. Tipos de marfil en Valencina en base a las muestras identificadas en la Tabla 12.7 (Elaboración propia) (p.494)

Gráfico 12.5. Materias óseas identificadas en las estructuras con marfil (Elaboración propia) (p.501)

Gráfico 12.6. Total de materias óseas identificadas en las estructuras con marfil (Elaboración propia) (p.501)

Capítulo 13

Gráfico 13.1. Número total de muestras de marfil de Valencina analizadas disponibles en la bibliografía (Elaboración propia) (p.527)

ANEXO 1

— Fichas de Conservación-Restauración

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN E
INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE OBJETOS
EBÚRNEOS**

Objeto/Pieza: **VASO**



Nº inventario: no asignado por el MASE (Nº estudio: PP4-M/10049/664(1)/1)
Propietario: Junta de Andalucía (Colección museística de Andalucía)
Lugar de almacenaje: Museo Arqueológico de Sevilla
Fecha de recepción: 25 de febrero de 2008

ORIGEN/ DATOS DE LA EXCAVACIÓN	
Año/Campaña: 2007-2008	Excavación: PP4-Montelirio
Localización: espacio delimitado dentro de Castilleja de Guzmán, en un área limítrofe del municipio	Director de la excavación: Peinado Cucarella, P.
Tipo de excavación: excavación de urgencia	
Ubicación/localización del objeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura: 10.042-10.049 - tipo de estructura/contexto: estructura funeraria megalítica ▪ U.E: 664 Sector de la excavación: C	

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO	
Adscripción cronocultural: Edad del Cobre (Calcolítico)	
Tipología: recipiente, vaso	
Dimensiones: indeterminadas debido al estado de conservación.	Peso: 92,4g.
Material: marfil	Color/tonalidad: beige claro o crema
Estado: fragmentado	
Decoración	Técnica: bajorelieve Tipología: tipo diamante

<p>Morfología/ descripción general:</p> <p>Vaso cilíndrico de 6cm. de altura, con decoración en la parte externa de la pared, tipo ajedrezado en relieve (como pirámides de cuatro caras en que recuerdan la forma de un diamante). La boca o borde está rematada con unas líneas paralelas al eje horizontal. El grosor de la pared disminuye desde la base del vaso a medida que nos acercamos a la boca. No hay decoración en la parte interna.</p>
OBSERVACIONES

DIAGNÓSTICO. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAUSAS DE ALTERACIÓN

Método de extracción en la excavación: metodología arqueológica.
Método de levantamiento: desconocido
Sistema de embalaje y transporte hasta el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón e introducido en una bolsa de plástico.
Sistema de embalaje y almacenamiento en el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón e introducido en una bolsa de plástico.
Intervenciones anteriores: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/> (en caso afirmativo describir el tipo de intervención)

Nº fragmentos: 68 +múltiples esquirlas				
<p>Descripción general del estado de conservación:</p> <p>Fragmentado en múltiples pedazos de diverso tamaño, y esquirlas de material. Todos los fragmentos están cubiertos por tierra y otros depósitos superficiales procedentes de la excavación. Se observa en toda su superficie una capa de concreción continua de micras de espesor, de coloración pardo-grisácea, muy dura y que está estrechamente adherida/ligada a la capa más externa del marfil. El marfil no ha perdido totalmente sus propiedades de resistencia, y es manipulable. Sin embargo, bajo la capa de concreción aparece algo descohesionado y friable.</p>				
<table border="1"> <tr> <td>Fisuras: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></td> <td>Grietas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Fracturas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></td> <td>Astillado: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Fisuras: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Grietas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Fracturas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Astillado: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Fisuras: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Grietas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>			
Fracturas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Astillado: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>			
Lagunas/Faltantes de materia: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>				
Descohesión: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>				
Deformación: no <input checked="" type="checkbox"/> / moderada <input type="checkbox"/> - aguda <input type="checkbox"/>				
<p>Pátina: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></p> <p>Coloración: natural del marfil, de una coloración tendente al color crema</p>				
<p>Alteración cromática: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Coloración:</p> <p>Localización:</p>				
<p>Manchas: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Coloración:</p> <p>Localización:</p>				
Depósitos superficiales/suciedad (tierra, fibras...): si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/>				
<p>Concreciones: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/></p> <p>Se trata de una concreción de coloración grisáceo-parda de micras de espesor muy adherida a la superficie del marfil.</p>				
FOTOGRAFÍAS/DIBUJOS/GRAFICOS				



Embalaje original: para el transporte y en el museo.



Estado fragmentado dentro del embalaje original. Se observan fracturas recientes, posiblemente producidas por choques y vibraciones ya que la pieza estaba demasiado suelta dentro del embalaje.



Depósitos superficiales y concreción en superficie.

Capa superficial de suciedad

Color natural del marfil

OBSERVACIONES

Pese a que el marfil está en buen estado (conserva dureza y peso) bajo la capa de concreción aparece ligeramente descohesionado y friable. Es más la concreción en parte ha dado consistencia a la pieza dándole cierta unidad estructural y evitando la pérdida de pequeñas esquirlas de material de la capa deteriorada.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- Cambiar el embalaje original y colocar la pieza en un embalaje adecuado.
- Limpieza de la superficie por medios mecánicos: Brochas suaves e instrumental de madera.
- Remoción de depósitos superficiales por medios químicos - si fuera necesario- : primero realizar pruebas para comprobar la idoneidad de la solución elegida. Se propone una solución de agua desionizada (20%) y alcohol etílico (80%).
- Consolidación en paralelo a la limpieza. Realizar pruebas para adecuar el consolidante más adecuado: con resinas acrílicas y vinílicas en bajas concentraciones o con esteres del ácido silícico.

- Adhesión de fragmentos
- Se propone una reconstrucción virtual (un dibujo o ilustración por ejemplo) que pueda ser colocada al lado de la pieza en exposición, que de una imagen de su posible forma original pero sin actuar sobre la original. Por ello, se propone la Reintegración volumétrica (a bajo nivel) solo si es necesaria para aportar consistencia estructural, como tratamiento de conservación preventiva.

INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

COORDENADAS

Fecha de entrada: (Al Museo) 25 de febrero de 2008	Fecha de salida: (se conserva en el Museo Arqueológico de Sevilla)
Fecha de comienzo de la intervención: Septiembre de 2011	Fecha de final de la intervención: junio de 2012
Responsable de la intervención: -	
Intervenido por: Luciañez Triviño, M.	

TRATAMIENTO REALIZADO

1. Limpieza: limpieza mecánico-manual en seco con brochas suaves y palillos de madera blanda. Limpieza en húmedo con disolución de alcohol etílico (80%) y agua desionizada (20%)
2. Consolidación: mediante impregnación con pincel con Mowilith DM C2 al 5% en agua desionizada solo en bordes de fractura
3. Adhesión: pegamento Imedio (adhesivo nitrocelulósico)
4. Reintegración volumétrica: -
5. Reintegración cromática: -
6. Protección: -

FOTOGRAFÍAS

Antes



Después



OBSERVACIONES

El tratamiento realizado es solo una primera fase, pues el objetivo era frenar el deterioro y poder estudiar la pieza, para lo cual no era necesario realizar un tratamiento de conservación-restauración integral.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Manipulación:

- manipular siempre con guantes para evitar manchar el marfil con los ácidos grasos de la piel

- no exponerlo a sustancias colorantes ni productos de corrosión			
Almacenaje:			
<ul style="list-style-type: none"> - Envolver la pieza para su almacenaje en un material que evite el roce y lo proteja del polvo, como tisú libre de ácidos (con pH neutro) - Si es posible: realizar una cama acolchada, químicamente estable y adaptada a la forma del objeto para su almacenamiento (cama de polietileno o polipropileno por ejemplo) 			
HR 40-60 %	T°C 16-24°C	Lux 50-150	U.V por debajo de 75 μW/ 1m
Observaciones/indicaciones:			

FICHA DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN E INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE OBJETOS EBÚRNEOS

Objeto/Pieza: **COLMILLO DE ELEFANTE DECORADO**



Nº inventario: no asignado por el MASE (Nº del estudio PP4-M/10049/535/3)
Propietario: Junta de Andalucía (Colección museística de Andalucía)
Lugar de almacenaje: Museo Arqueológico de Sevilla
Fecha de recepción: 25 de febrero de 2008

ORIGEN/ DATOS DE LA EXCAVACIÓN	
Año/Campaña: 2007-2008	Excavación: PP4-Montelirio
Localización: espacio delimitado dentro de Castilleja de Guzmán, en un área limítrofe del municipio	Director de la excavación: Peinado Cucarella, P.
Tipo de excavación: excavación de urgencia	
Ubicación/localización del objeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura: 10.042-10.049 - tipo de estructura/contexto: estructura funeraria megalítica ▪ U.E: 535 Sector de la excavación: C	

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO	
Adscripción cronocultural: Edad del Cobre (Calcolítico)	
Tipología: colmillo de elefante, ¿posible recipiente?	
Dimensiones: dado su mal estado de conservación se ha estimado que pudo alcanzar los 37 cm de largo	Peso: 332,6g.
Material: marfil	Color/tonalidad: beige claro o crema
Estado: fragmentado	
Decoración	Técnica: bajorelieve Tipología: a bandas, bandas con líneas paralelas con bandas con decoración ajedrezada.
Morfología/ descripción general: Se trata de una defensa de elefante ahuecada, es posible que aprovecharan la cavidad	

dentaria para realizar el vaciado y trabajo de las paredes internas del colmillo, ya que las paredes en la zona proximal (o borde) han sido trabajadas finamente dejando escasamente un milímetro de grosor. Tiene una decoración a bandas, en las que se alternan líneas paralelas muy finas y juntas entre sí, con bandas con decoración ajedrezada en relieve (una especie de decoración en relieve creada mediante pequeños rombos). El extremo distal está rematado con una protuberancia de forma globular en la que se observa un orificio que lo atraviesa de lado a lado.

Se ha documentado una gran cantidad de ocre rojo sobre la superficie del colmillo.

OBSERVACIONES

DIAGNÓSTICO. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAUSAS DE ALTERACIÓN

Método de extracción en la excavación: metodología arqueológica.
Método de levantamiento: desconocido. Posiblemente mediante engasado por los restos de vendas que se observan.
Sistema de embalaje y transporte hasta el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Sistema de embalaje y almacenamiento en el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Intervenciones anteriores: si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> (en caso afirmativo describir el tipo de intervención)

Nº fragmentos: más de 100
Descripción general del estado de conservación: Está fragmentado en más de cien pedazos de diverso tamaño, y esquirlas de material. Cubierto por una capa de sedimento gruesa, tierra y otros depósitos superficiales procedentes de la excavación. Se observa en toda su superficie una capa de concreción continua de micras de espesor, muy dura y que está estrechamente adherida/ligada a la epidermis del marfil. El marfil no ha perdido totalmente sus propiedades de resistencia, y es manipulable. Algunos fragmentos sí presentan poca resistencia a la manipulación, sobre todo los de mayor grosor, en algunos casos, bajo la capa de concreción aparece algo descohesionado y friable.
Fisuras: si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Grietas: si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Fracturas: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Astillado: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Lagunas/Faltantes de materia: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Descohesión: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Deformación: <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> / moderada <input type="checkbox"/> - aguda <input type="checkbox"/>
Pátina: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Coloración: natural del marfil, de una coloración tendente al color crema
Alteración cromática: si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Coloración:
Localización:
Manchas: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Coloración: roja
Localización: por toda la superficie
Depósitos superficiales/suciedad (tierra, fibras...): si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Concreciones: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>

Se trata de una concreción de coloración grisáceo-parda de micras de espesor muy adherida a la superficie del marfil.

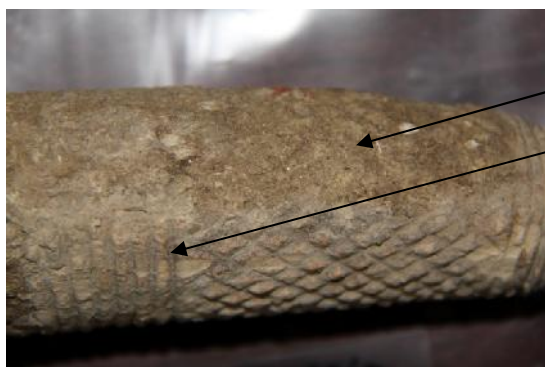
FOTOGRAFÍAS/DIBUJOS/GRAFICOS



Estado dentro del embalaje original. Se pueden observar los grandes nódulos de tierra extraídos junto a la pieza en el momento de su extracción.



Estado fragmentado. Se observan fracturas recientes, posiblemente producidas por choques y vibraciones ya que la pieza estaba demasiado suelta dentro del embalaje.



Tierra y depósitos superficiales

Concreción de coloración grisácea en la parte hendida.

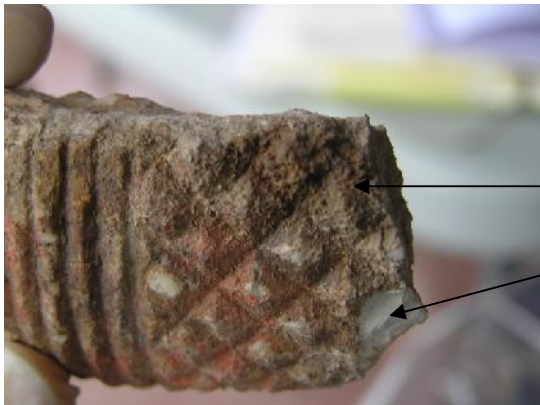
Capa de suciedad y concreción superficial



Lagunas.



Superficie erosionada y destrucción de la decoración.



Concreción más gruesa y granulosa y fractura reciente.

Concreción granulosa

Fractura reciente.

OBSERVACIONES

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- Cambiar el embalaje original y colocar la pieza en un embalaje adecuado.
- Limpieza de la superficie por medios mecánicos: Brochas suaves e instrumental de madera.
- Remoción de depósitos superficiales por medios químicos - si fuera necesario- : primero realizar pruebas para comprobar la idoneidad de la solución elegida. Se propone una solución de agua desionizada (20%) y alcohol etílico (80%).
- Consolidación en paralelo a la limpieza. Realizar pruebas para adecuar el consolidante más adecuado: con resinas acrílicas y vinílicas en bajas concentraciones y con esteres del ácido silícico.
- Adhesión de fragmentos
- Se propone una reconstrucción virtual (un dibujo o ilustración por ejemplo) que pueda ser colocada al lado de la pieza en exposición, que de una imagen de su posible forma original pero sin actuar sobre la original. Por ello, se propone la Reintegración volumétrica (a bajo nivel y tono uniforme –no blanco-) solo si es necesaria para aportar consistencia estructural, como tratamiento de conservación preventiva.

INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

COORDENADAS

Fecha de entrada: (Al Museo) 25 de febrero de 2008

Fecha de salida: (se conserva en el Museo Arqueológico de Sevilla)

Fecha de comienzo de la intervención: Septiembre de 2011	Fecha de final de la intervención: junio de 2012
Responsable de la intervención:	
Intervenido por: Lucíañez Triviño, M.	

TRATAMIENTO REALIZADO

1. Limpieza: limpieza mecánico-manual en seco con brochas suaves y palillos de madera blanda. Limpieza en húmedo con disolución de alcohol etílico (80%) y agua desionizada (20%). También con otra disolución de alcohol etílico (80%), agua desionizada (10%) y acetona (10%) Microexcavación de la parte distal del colmillo pues aún conservaba la tierra en su interior.
2. Consolidación: mediante impregnación con pincel con Mowilith DM C2 al 5% en agua desionizada.
3. Adhesión: con pegamento Imedio (adhesivo nitrocelulósico)
4. Reintegración volumétrica: -
5. Reintegración cromática: -
6. Protección: -

FOTOGRAFÍAS

Antes



Después



OBSERVACIONES

El tratamiento realizado es solo una primera fase, pues el objetivo era frenar el deterioro y poder estudiar la pieza, para lo cual no era necesario realizar un tratamiento de conservación-restauración integral.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Manipulación:

- manipular siempre con guantes para evitar manchar el marfil con los ácidos grasos de la piel
- no exponerlo a sustancias colorantes ni productos de corrosión

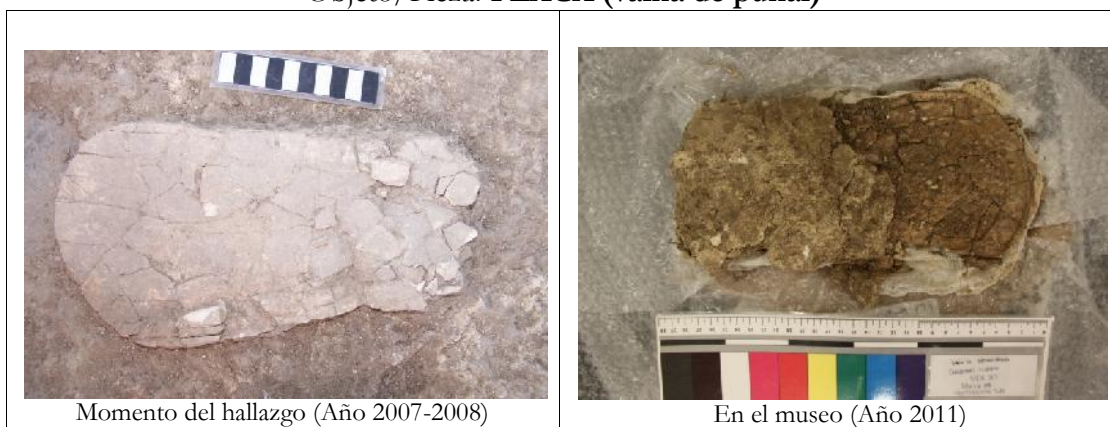
Almacenaje:

- Envolver la pieza para su almacenaje en un material que evite el roce y lo proteja del polvo, como tisú libre de ácidos (con pH neutro)
- Si es posible: realizar una cama acolchada, químicamente estable y adaptada a la forma del objeto para su almacenamiento (cama de polietileno o polipropileno por ejemplo)

HR 40-60 %	T°C 16-24°C	Lux 50-150	U.V por debajo de 75 µW/ 1m
Observaciones/indicaciones:			

FICHA DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN E INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE OBJETOS EBÚRNEOS

Objeto/Pieza: **PLACA (vaina de puñal)**



Nº inventario: no asignado por el MASE (Nº estudio: PP4-M/10049/535/4)
Propietario: Junta de Andalucía (Colección museística de Andalucía)
Lugar de almacenaje: Museo Arqueológico de Sevilla
Fecha de recepción: 25 de febrero de 2008

ORIGEN/ DATOS DE LA EXCAVACIÓN	
Año/Campaña: 2007-2008	Excavación: PP4-Montelirio
Localización: espacio delimitado dentro de Castilleja de Guzmán, en un área limítrofe del municipio	Director de la excavación: Peinado Cucarella, P.
Tipo de excavación: excavación de urgencia	
Ubicación/localización del objeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura: 10.042-10.049 - tipo de estructura/contexto: estructura funeraria megalítica ▪ U.E: 535 Sector de la excavación: C	

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO	
Adscripción cronocultural: Edad del Cobre (Calcolítico)	
Tipología: placa, posible parte de la vaina de un puñal de cristal de roca	
Dimensiones: (aprox.) Largo: 30cm. Ancho: 14cm en la parte más ancha	Peso: 180,6g.
Material: marfil	Color/tonalidad: beige claro o crema
Estado: fragmentado	
Decoración	Técnica: talla Tipología: retícula o zigzag en relieve
Morfología/ descripción general: Objeto tipo placa que posiblemente se trate de la vaina del puñal de cristal de roca con empuñadura de marfil. Es un objeto plano de 5-6mm. de espesor con bordes curvos. Es una placa o paleta con	

un extremo redondeado (el lado bien conservado) que parece estrecharse a medida que nos acercamos a lado opuesto (totalmente destruido). Está decorada solo por una de sus caras (anverso) con una retícula en relieve (igual que la de la empuñadura, pero en este caso más abierta).

Anverso: Los bordes están enmarcados por un “cordón liso” en relieve redondeado seguido de una zona de 1,5cm aproximadamente sin decoración. La parte central de la placa está decorada a modo de retícula o zigzag, quedando las líneas que definen este zigzag en relieve y el “rombo” que se crea entre ellas en bajo relieve, pero con un ligero abultamiento.

Reverso: el reverso presenta una superficie lisa sin decoración. En los bordes izquierdo y derecho, sobre una superficie ligeramente elevada se encuentran perforaciones en “v” a una distancia aproximada de 5 cm entre una y otra.

OBSERVACIONES

DIAGNÓSTICO. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAUSAS DE ALTERACIÓN

Método de extracción en la excavación: metodología arqueológica
Método de levantamiento: engasado y “en bloque”
Sistema de embalaje y transporte hasta el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Sistema de embalaje y almacenamiento en el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Intervenciones anteriores: <input checked="" type="checkbox"/> sí / no <input type="checkbox"/>
Engasado con vendas hidrófilas y consolidante (consolidante desconocido)

Nº fragmentos: 75 fragmentos + múltiples fragmentos pequeños	
Descripción general del estado de conservación:	
Fragmentada en múltiples trozos de diverso tamaño, y esquirlas de material.	
Se encontraba bajo una capa de sedimento gruesa y compacta, con una potencia de unos 4-5cm; tierra y otros depósitos superficiales procedentes de la excavación. Se observa en toda su superficie una capa de concreción continua de micras de espesor. Ésta es muy dura y está estrechamente adherida a la epidermis del marfil. En zonas localizadas de la superficie del anverso se observan nódulos compactos de ¿carbonatos?	
Fisuras: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Grietas: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/>
Fracturas: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Astillado: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Lagunas/Faltantes de materia: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/>	
Descohesión: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Deformación: no <input type="checkbox"/> / moderada <input type="checkbox"/> - aguda <input checked="" type="checkbox"/>	
Pátina: si <input checked="" type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Coloración: natural del marfil	
Alteración cromática: si <input type="checkbox"/> / no <input checked="" type="checkbox"/>	
Coloración:	
Localización:	

Manchas: si ☐ / no ☒

Coloración:

Localización:

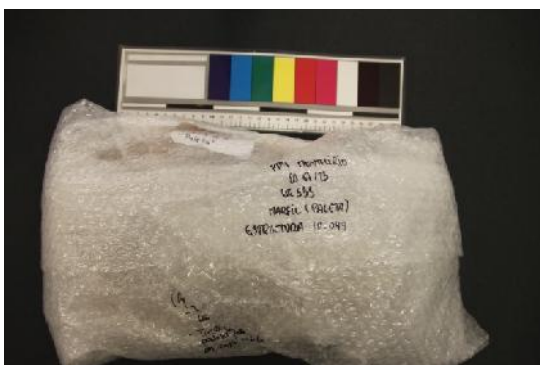
Depósitos superficiales/suciedad (tierra, fibras...): si ☐ / no ☒

Concreciones si ☒ / no ☐

Dos tipos de concreciones:

- Concreción de coloración grisáceo-parda de micras de espesor muy adherida a la superficie del marfil.
- Concreción color marrón-pardo granulosa

FOTOGRAFÍAS/DIBUJOS/GRAFICOS



Embalaje en el Museo



Estado de la pieza tras abrir el embalaje.
Se observa al bloque de tierra junto al cual fue extraída la pieza, y otros depósitos superficiales.



Bloque de tierra de hasta 5 cm de grosor sobre la superficie decorada de la placa.



La pieza está fragmentada en múltiples pedazos. Se observa suciedad en superficie y dentro de las fracturas.



Marfil

Concreción

Concreción pardo-grisacea y granulosa sobra la superficie del marfil.



Fractura reciente

OBSERVACIONES

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- Cambiar el embalaje original y colocar la pieza en un embalaje adecuado.
- Limpieza de la superficie por medios mecánicos: Brochas suaves e instrumental de madera.
- Remoción de depósitos superficiales por medios químicos - si fuera necesario- : primero realizar pruebas para comprobar la idoneidad de la solución elegida. Se propone una solución de agua desionizada (20%) y alcohol etílico (80%).
- Consolidación en paralelo a la limpieza. Realizar pruebas para adecuar el consolidante más adecuado: con resinas acrílicas y vinílicas en bajas concentraciones y con esteres del ácido silícico.
- Adhesión de fragmentos
- Se propone una reconstrucción virtual (un dibujo o ilustración por ejemplo) que pueda ser colocada al lado de la pieza en exposición, que de una imagen de su posible forma original pero sin actuar sobre la original. Por ello, se propone la Reintegración volumétrica (a bajo nivel y tono uniforme –no blanco-) solo si es

necesaria para aportar consistencia estructural, como tratamiento de conservación preventiva.

INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

COORDENADAS

Fecha de entrada: (Al Museo) 25 de febrero de 2008	Fecha de salida: (se conserva en el Museo Arqueológico de Sevilla)
Fecha de comienzo de la intervención: Septiembre de 2011	Fecha de final de la intervención: junio de 2012
Responsable de la intervención:	
Intervenido por: Lucía Triviño, M.	

TRATAMIENTO REALIZADO

1. Limpieza:
Eliminación de la gruesa capa de tierra compactada sobre la pieza, mediante palillos de madera y humectación de la tierra con agua desionizada. Limpieza mecánico-manual en seco con brochas suaves y palillos de madera blanda. Limpieza en húmedo con disolución de alcohol etílico (80%) y agua desionizada (20%). También con otra disolución de alcohol etílico (80%), agua desionizada (10%) y acetona (10%)
2. Consolidación: solo consolidados los bordes de fractura, mediante impregnación con pincel con Mowilith DM C2 al 5% en agua desionizada.
3. Adhesión: con pegamento Imedio (adhesivo nitrocelulósico)
4. Reintegración volumétrica: -
5. Reintegración cromática: -
6. Protección: -

FOTOGRAFÍAS

Antes



Después (Anverso)

Después (Reverso)



OBSERVACIONES

El tratamiento realizado es solo una primera fase, pues el objetivo era frenar el deterioro y poder estudiar la pieza, para lo cual no era necesario realizar un tratamiento de conservación-restauración integral.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Manipulación:

- Manipular siempre con guantes para evitar manchar el marfil con los ácidos grasos de la piel
- No coger la pieza por las partes más débiles, como fragmentos que solo tengan un punto de unión con el grueso de la pieza.
- No exponerla a sustancias colorantes ni productos de corrosión

Almacenaje:

- Envolver la pieza para su almacenaje en un material que evite el roce y lo proteja del polvo, como tisú libre de ácidos (con pH neutro)
- Si es posible: realizar una cama acolchada, químicamente estable y adaptada a la forma del objeto para su almacenamiento (cama de polietileno o polipropileno por ejemplo)

HR	T°C	Lux	U.V
40-60 %	16-24°C	50-150	por debajo de 75 μ W/ 1m

Observaciones/indicaciones:

Evitar en la medida de lo posible mover o manipular la pieza. A pesar de estar adheridos los fragmentos, lo que le proporciona cierta estabilidad estructural, no deja de tratarse de una placa de escasos milímetros de grosor cuya resistencia a la flexión está debilitada por su estado fragmentado.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN E INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE OBJETOS

Objeto/Pieza: **EMPUÑADURA DE PUÑAL**



Nº inventario: no asignado por el MASE (Nº estudio: PP4-M/10049/535(12y13)/2)
Propietario: Junta de Andalucía (Colección museística de Andalucía)
Lugar de almacenaje: Museo Arqueológico de Sevilla
Fecha de recepción: 25 de febrero de 2008

ORIGEN/ DATOS DE LA EXCAVACIÓN	
Año/Campaña: 2007-2008	Excavación: PP4-Montelirio
Localización: espacio delimitado dentro de Castilleja de Guzmán, en un área limítrofe del municipio	Director de la excavación: Peinado Cucarella, P.
Tipo de excavación: excavación de urgencia	
Ubicación/localización del objeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura: 10.042-10.049 - tipo de estructura/contexto: estructura funeraria megalítica ▪ U.E: 535 Sector de la excavación: C	

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO	
Adscripción cronocultural: Edad del Cobre (Calcolítico)	
Tipología: empuñadura de puñal	
Dimensiones: indeterminadas debido al mal estado de conservación	Peso: 94,2g.
Material: marfil	Color/tonalidad: beige claro o crema
Estado: fragmentado	
Decoración	Técnica: talla Tipología: retícula o zigzag en relieve. Perforaciones y otros elementos en relieve como protuberancias casi cónicas.
Morfología/ descripción general: Objeto separado en (o compuesto de) dos partes: 1) pieza con forma ancoriforme; y 2) "mango" Tiene una decoración variada, según la zona: Por un lado, la pieza con forma ancoriforme tiene un lado liso en el que se observan	

varias perforaciones en la zona del borde, y en el lado opuesto se pueden ver unas protuberancias (10 en total) que se desarrollan a aproximadamente 1cm. del borde siguiendo la forma redondeada.

Por otro lado, el otro gran fragmento al que llamaremos “mango” tiene una decoración en retícula, similar a la de la placa, pero en este caso es más fina y “tupida”, formada por líneas en zig-zag que se aproximan en los vértices. Estas líneas están talladas en relieve, y los espacios romboidales creados entre éstas presentan un relieve ligeramente abultado (contero, como si fueran cuentas redondas). Los bordes de la pieza están rematados con una decoración de líneas paralelas. Esta pieza está decorada tanto en anverso como en reverso con la misma decoración en zigzag o reticulada.

OBSERVACIONES

DIAGNÓSTICO. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAUSAS DE ALTERACIÓN

Método de extracción en la excavación: metodología arqueológica
Método de levantamiento: desconocido
Sistema de embalaje y transporte hasta el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Sistema de embalaje y almacenamiento en el museo: envuelto en papel de burbujas y colocado sobre cartón.
Intervenciones anteriores: si <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> (en caso afirmativo describir el tipo de intervención)

Nº fragmentos: 24 fragmentos de tamaño considerable + 79 fragmentos de menor tamaño	
Descripción general del estado de conservación: Está fragmentado en más de cien trozos de diverso tamaño, y esquirlas de material. Este objeto se encontraba junto con grandes y compactos terrones de tierra y en parte embutido en uno de ellos, muy grueso y compactado. Presentada diversos depósitos superficiales procedentes de la excavación. Se observa en toda su superficie una capa de concreción continua de micras de espesor muy dura y estrechamente adherida a la superficie del marfil. El marfil se encuentra en bastante buen estado de dureza y elasticidad, sin embargo, algunos fragmentos presentan poca resistencia a la manipulación.	
Fisuras: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Grietas: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Fracturas: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	Astillado: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>
Lagunas/Faltantes de materia: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Descohesión: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Deformación: no <input type="checkbox"/> / moderada <input type="checkbox"/> - aguda <input type="checkbox"/>	
Pátina: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Coloración: natural del marfil	
Alteración cromática: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Coloración:	
Localización:	
Manchas: si <input type="checkbox"/> / no <input type="checkbox"/>	
Coloración: negro-marrón oscuro	

Localización: en la parte denominada “mango” tanto en anverso como reverso. La mancha del anverso está causada seguramente por la calcinación del marfil en esa zona, mientras que la mancha del reverso es más pequeña y localizada, de forma ovalada. No parece provocada por el efecto del fuego, sino más bien por algún pigmento negro.

Depósitos superficiales/suciedad (tierra, fibras...): si ☐ / no ☒

Concreciones si ☒ / no ☐

Dos tipos de concreciones:

- Concreción de coloración grisáceo-parda de micras de espesor muy adherida a la superficie del marfil.
- Concreción color marrón-pardo granulosa

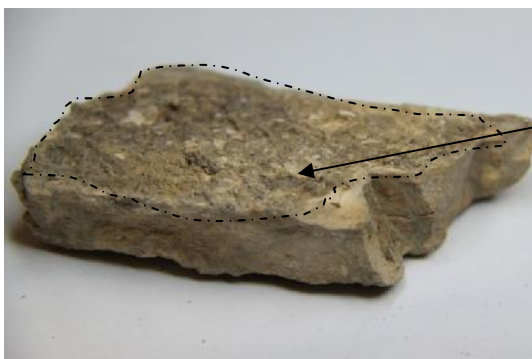
FOTOGRAFÍAS/DIBUJOS/GRAFICOS



Estado dentro del embalaje original. Se observan los enormes terrones de tierra.



Estado de la pieza: fragmentada en múltiples pedazos.

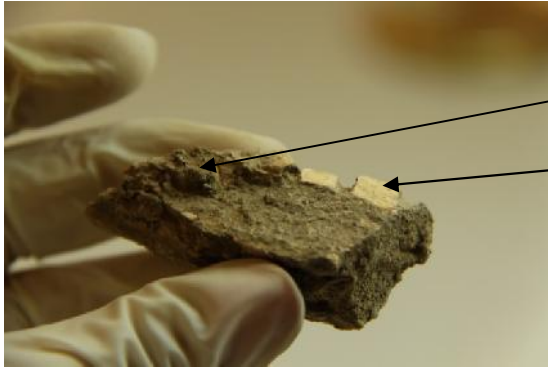


Concreción

Concreción pardo-grisacea sobre la superficie.



Fractura reciente en el sentido de los anillos de crecimiento



Depósitos superficiales

Fracturas recientes

Gruesa capa de depósitos superficiales y fracturas recientes.



Obtención de las perforaciones por suciedad y restos de tierra.

OBSERVACIONES

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- Cambiar el embalaje original y colocar la pieza en un embalaje adecuado.
- Limpieza de la superficie por medios mecánicos: Brochas suaves e instrumental de madera.
- Remoción de depósitos superficiales por medios químicos - si fuera necesario- : primero realizar pruebas para comprobar la idoneidad de la solución elegida. Se propone una solución de agua desionizada (20%) y alcohol etílico (80%).
- Consolidación en paralelo a la limpieza. Realizar pruebas para adecuar el consolidante más adecuado: con resinas acrílicas y vinílicas en bajas concentraciones y con esteres del ácido silícico.
- Adhesión de fragmentos
- Se propone una reconstrucción virtual (un dibujo o ilustración por ejemplo) que pueda ser colocada al lado de la pieza en exposición, que de una imagen de su

posible forma original pero sin actuar sobre la original. Por ello, se propone la Reintegración volumétrica (a bajo nivel y tono uniforme –no blanco-) solo si es necesaria para aportar consistencia estructural, como tratamiento de conservación preventiva.

INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

COORDENADAS

Fecha de entrada: (Al Museo) 25 de febrero de 2008	Fecha de salida:
Fecha de comienzo de la intervención: Septiembre de 2011	Fecha de final de la intervención:
Responsable de la intervención:	
Intervenido por: Lucíañez Triviño, M.	

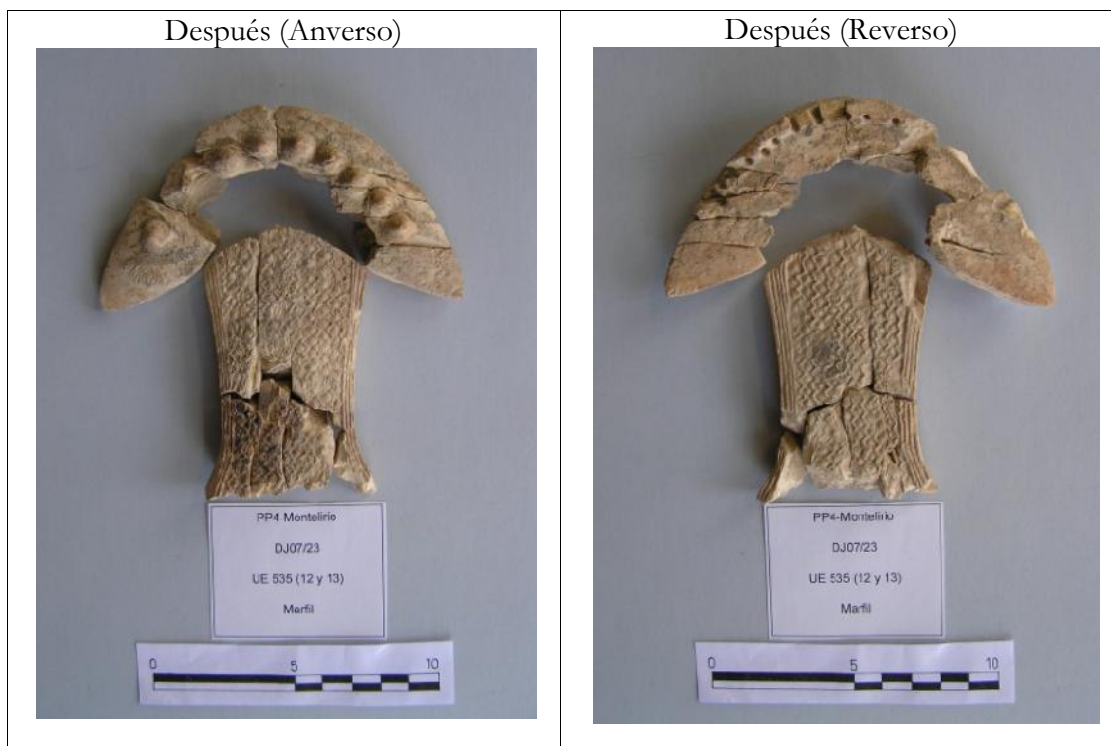
TRATAMIENTO REALIZADO

1. Limpieza:
Limpieza mecánico-manual en seco con brochas suaves y palillos de madera blanda. Limpieza en húmedo con disolución de alcohol etílico (80%) y agua desionizada (20%). También con otra disolución de alcohol etílico (80%), agua desionizada (10%) y acetona (10%)
2. Consolidación: solo consolidados los bordes de fractura, mediante impregnación con pincel con Mowilith DM C2 al 5% en agua desionizada.
3. Adhesión: con pegamento Imedio (adhesivo nitrocelulósico)
4. Reintegración volumétrica: -
5. Reintegración cromática: -
6. Protección: -

FOTOGRAFÍAS

Antes





OBSERVACIONES

El tratamiento realizado es solo una primera fase, pues el objetivo era frenar el deterioro y poder estudiar la pieza, para lo cual no era necesario realizar un tratamiento de conservación-restauración integral.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Manipulación:

- Manipular siempre con guantes para evitar manchar el marfil con los ácidos grasos de la piel
- No exponerla a sustancias colorantes ni productos de corrosión

Almacenaje:

- Envolver la pieza para su almacenaje en un material que evite el roce y lo proteja del polvo, como tisú libre de ácidos (con pH neutro)
- Si es posible: realizar una cama acolchada, químicamente estable y adaptada a la forma del objeto para su almacenamiento (cama de polietileno o polipropileno por ejemplo)

HR 40-60 %	T°C 16-24°C	Lux 50-150	U.V por debajo de 75 μ W/ 1m
---------------	----------------	---------------	--

Observaciones/indicaciones:

ANEXO 2

Tablas/listado de los conjuntos estudiados y
fichas del material

Lista de abreviaturas:

Nº inv. = Número de inventario propio

A = Ancho

Es = espesor

(d) = distal

(m) = mesial

(p) = proximal

Ø máx/boca = diámetro máximo, o diámetro de la boca

Ø min/base = diámetro mínimo, o diámetro de la base

L = Longitudinal

T = Transversal

Ind. = Indefinido

Cat. Tecn. General: categoría tecnológica general

RF. = Resto Fabricación

Seg. Rodaja = Segmento de rodaja

Notas:

El peso se ofrece siempre en gramos

Las medidas se ofrecen siempre en milímetros

TABLAS

Tabla 1. Conjunto estudiado: Estructura 402, Sector IES (Elaboración propia).

Nº	Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	IES/402/403/14-1	Objeto acabado	Receptor_indeterminado	Marfil (probosc)	7,3	403	IES
2	IES/402/403/14-2	Resto de fabricación		Hueso	6,5	403	IES
3	IES/402/403/14-4	Resto de fabricación		Marfil?	1,5	403	IES
4	IES/402/403/14-5	Esbozo		Marfil (probosc)	12	403	IES
5	IES/402/403/14-6.1	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,8	403	IES
6	IES/402/403/14-6.2	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	2,2	403	IES
7	IES/402/403/14-7	Objeto acabado	Plaquita perforada	Marfil (probosc)	8,5	403	IES
8	IES/402/403/14-8	Resto de fabricación		Dentina (dientes gran tamaño)	1,1	403	IES
9	IES/402/403/14-9.1	Resto de fabricación		Dentina (dientes gran tamaño)	0,8	403	IES
10	IES/402/403/14-21.2	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	0,8	403	IES
11	IES/402/403/14-22	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	0,5	403	IES
12	IES/402/403/14-23	Indeterminada		Hueso	0,4	403	IES
13	IES/402/403/14-24	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	3,7	403	IES
14	IES/402/403/14-25.1	Objeto acabado	Fragm_sección plana (alfiler-espátulado?)	Hueso	0,4	403	IES
15	IES/402/403/14-25.2	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Hueso?	0,1	403	IES
16	IES/402/403/14-26	Indeterminada		Hueso?	0,2	403	IES
17	IES/402/403/14-27	Objeto acabado	Espiga	Marfil?	1,6	403	IES
18	IES/402/403/14-28	Indeterminada		Hueso	0,2	403	IES
19	IES/402/403/14-29	Resto de fabricación		Hueso	0,57	403	IES
20	IES/402/403/14-31	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	0,4	403	IES
21	IES/402/403/14-32	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Indeterminada	0,35	403	IES
22	IES/402/403/14-33	Indeterminada		Hueso	0,19	403	IES
23	IES/402/403/14-34.1	Objeto acabado	Colgante	Concha	0,31	403	IES
24	IES/402/403/14-34.2	Objeto acabado	Colgante	Concha	0,25	403	IES
25	IES/402/403/1	Resto de fabricación		Cuerno	0	403	IES
26	IES/402/403/14-9.2	Resto de fabricación		Dentina (dientes gran tamaño)	0,7	403	IES
27	IES/402/403/14-10	Resto de		Marfil?	5	403	IES

		fabricación					
28	IES/402/403/14-11.1	Objeto acabado	Fragm_sección plana (alfiler-espátulado?)	Hueso	0,4	403	IES
29	IES/402/403/14-11.2	Resto de fabricación		Hueso	2,2	403	IES
30	IES/402/403/14-11.3	Resto de fabricación		Hueso	1	403	IES
31	IES/402/403/14-11.4	Resto de fabricación		Hueso	0,5	403	IES
32	IES/402/403/14-11.5	Resto de fabricación		Hueso	0,5	403	IES
33	IES/402/403/19.3	Resto de fabricación		Dentina (dientes gran tamaño)	0,8	403	IES
34	IES/402/403/14-20	Objeto acabado	Azagaya	Hueso	7,8	403	IES
35	IES/402/403/14-21.1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	0,5	403	IES
36	IES/402/403/14-12	Indeterminada		Marfil (probosc)	1,2	403	IES
37	IES/402/403/14-13.1	Resto de fabricación		Marfil?	3,8	403	IES
38	IES/402/403/14-13.2	Resto de fabricación		Hueso	4,5	403	IES
39	IES/402/403/14-13.3	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	2,2	403	IES
40	IES/402/403/14-14.1	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,2	403	IES
41	IES/402/403/14-14.2	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,2	403	IES
42	IES/402/403/14-14.3	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,1	403	IES
43	IES/402/403/14-14.4	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,1	403	IES
44	IES/402/403/14-14.5	Indeterminada		Indeterminada	0,1	403	IES
45	IES/402/403/14-15	Resto de fabricación		Marfil (probosc)	0,7	403	IES
46	IES/402/403/14-16	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Indeterminada	0,1	403	IES
47	IES/402/403/14-17	Objeto acabado	Fragm_sección plana (alfiler-espátulado?)	Hueso	2,2	403	IES
48	IES/402/403/19.1	Indeterminada		Hueso?	0,9	403	IES
49	IES/402/403/19.2	Resto de fabricación		Dentina (dientes gran tamaño)	2,8	403	IES

Tabla 2. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Cámara Pequeña (Elaboración propia).

Nº Inventario MLT		Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	MONT-DJ09/19-CP/88-44	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil?	0,65	88	Tholos Montelirio
2	MONT-DJ09/19-CP/88-39	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil?	0,68	88	Tholos Montelirio
3	MONT-DJ09/19-CP/88-26	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil?	1,47	88	Tholos Montelirio
4	MONT-DJ09/19-CP/80-33	Bloque		Marfil (probosc)	971	80	Tholos Montelirio
5	MONT-DJ09/19-CP/88-74	Bloque		Marfil (probosc)	628	88	Tholos Montelirio
6	MONT-DJ09/19-CP/88-74.1	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	6,73	88	Tholos Montelirio
7	MONT-DJ09/19-CP/88-74.2	Indetermina da		Marfil (probosc)	9,14	88	Tholos Montelirio
8	MONT-DJ09/19-CP/88-47	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,15	88	Tholos Montelirio
9	MONT-DJ09/19-CP/88-43	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil?	0,91	88	Tholos Montelirio
10	MONT-DJ09/19-CP/88-74.3	Indetermina da		Marfil (probosc)	10	88	Tholos Montelirio
11	MONT-DJ09/19-CP/88-57	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	1,51	88	Tholos Montelirio
12	MONT-DJ09/19-CP/88-54	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,36	88	Tholos Montelirio
13	MONT-DJ09/19-CP/88-50	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	3,58	88	Tholos Montelirio
14	MONT-DJ09/19-CP/88-49	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil?	0,9	88	Tholos Montelirio
15	MONT-DJ09/19-CP/88-58	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	0,24	88	Tholos Montelirio

16	MONT-DJ09/19-CP/88-56	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,54	88	Tholos Montelirio
17	MONT-DJ09/19-CP/88-63	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	0	88	Tholos Montelirio
18	MONT-DJ09/19-CP/80-17	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	0,53	80	Tholos Montelirio
19	MONT-DJ09/19-CP/88-68	Objeto acabado	Fig. Ave	Marfil?	0,49	88	Tholos Montelirio
20	MONT-DJ09/19-CP/80-15	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil?	1,02	80	Tholos Montelirio
21	MONT-DJ09/19-CP/88-42	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil (probosc)	0,75	88	Tholos Montelirio
22	MONT-DJ09/19-CP/88-18	Objeto acabado	Fig. Suido	Marfil?	0,97	88	Tholos Montelirio
23	MONT-DJ09/19-CP/88-27	Objeto acabado	Fig. Suido	Marfil?	1	88	Tholos Montelirio
24	MONT-DJ09/19-CP/88-29	Objeto acabado	Fig. Suido	Marfil?	1,12	88	Tholos Montelirio
25	MONT-DJ09/19-CP/88-17	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil (probosc)	1,29	88	Tholos Montelirio
26	MONT-DJ07/32-CP/73-3	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil?	1,82	73	Tholos Montelirio
27	MONT-DJ09/19-CP/80-18	Objeto acabado	Figurilla_indet	Marfil?	0,28	80	Tholos Montelirio
28	MONT-DJ09/19-CP/80-19	Objeto acabado	Receptor_indet erminado	Marfil (probosc)	7,44	80	Tholos Montelirio
29	MONT-DJ09/19-CP/80-20	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	3,08	80	Tholos Montelirio
30	MONT-DJ09/19-CP/80-21	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,85	80	Tholos Montelirio
31	MONT-DJ09/19-CP/80-22	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil?	0,14	80	Tholos Montelirio

32	MONT-DJ09/19-CP/80-18	Objeto acabado	Fig. Suido	Dentina?	1,02	80	Tholos Montelirio
33	MONT-DJ09/19-CP/88-19	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Dentina?	0,31	88	Tholos Montelirio
34	MONT-DJ09/19-CP/88-20	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Dentina?	0,29	88	Tholos Montelirio
35	MONT-DJ09/19-CP/88-21	Objeto acabado	Plaquita decorada	Marfil (probosc)	3,49	88	Tholos Montelirio
36	MONT-DJ09/19-CP/88-22	Objeto acabado	Peine/peineta	Marfil (probosc)	1,61	88	Tholos Montelirio
37	MONT-DJ09/19-CP/88-24	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil (probosc)	0,42	88	Tholos Montelirio
38	MONT-DJ09/19-CP/88-30	Objeto acabado	Peine/peineta	Marfil (probosc)	1,71	88	Tholos Montelirio
39	MONT-DJ09/19-CP/88-31	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil (probosc)	0,13	88	Tholos Montelirio
40	MONT-DJ09/19-CP/88-34	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	0,84	88	Tholos Montelirio
41	MONT-DJ09/19-CP/88-38=62	Objeto acabado	Peine/peineta	Marfil?	0,86	88	Tholos Montelirio
42	MONT-DJ09/19-CP/88-45	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	0,6	88	Tholos Montelirio
43	MONT-DJ09/19-CP/88-60	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	1,3	88	Tholos Montelirio
44	MONT-DJ09/19-CP/88-63	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	0,18	88	Tholos Montelirio
45	MONT-DJ09/19-CP/88-69	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	0,55	88	Tholos Montelirio
46	MONT-DJ09/19-CP/88-61	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Indeterminada	0,66	88	Tholos Montelirio
47	MONT-DJ09/19-CP/80-23	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	0,28	80	Tholos Montelirio

48	MONT-DJ09/19-CP/80-28	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	1,51	80	Tholos Montelirio
49	MONT-DJ09/19-CP/80-26	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	1,08	80	Tholos Montelirio
50	MONT-DJ09/19-CP/80-27	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Indeterminada	0,15	80	Tholos Montelirio
51	MONT-DJ09/19-CP/80-25	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	1,1	80	Tholos Montelirio
52	MONT-DJ09/19-CP/88-23	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	0,81	88	Tholos Montelirio
53	MONT-DJ09/19-CP/88-25	Objeto acabado	No identificable	Indeterminada	0,05	88	Tholos Montelirio
54	MONT-DJ09/19-CP/88-35	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	1,13	88	Tholos Montelirio
55	MONT-DJ09/19-CP/88-37	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Hueso	0,12	88	Tholos Montelirio
56	MONT-DJ09/19-CP/88-46	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,19	88	Tholos Montelirio
57	MONT-DJ09/19-CP/88-48	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	0,09	88	Tholos Montelirio
58	MONT-DJ09/19-CP/88-51	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,82	88	Tholos Montelirio
59	MONT-DJ09/19-CP/88-52	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,96	88	Tholos Montelirio
60	MONT-DJ09/19-CP/88-53	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Hueso	0,36	88	Tholos Montelirio
61	MONT-DJ09/19-CP/88-55	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,61	88	Tholos Montelirio
62	MONT-DJ09/19-CP/88-59	Objeto acabado	No identificable	Hueso	0,31	88	Tholos Montelirio
63	MONT-DJ09/19-CP/88-64	Objeto acabado	No identificable	Hueso?	0,13	88	Tholos Montelirio

64	MONT-DJ09/19-CP/88-65	Indeterminada		Hueso?	0,07	88	Tholos Montelirio
65	MONT-DJ09/19-CP/88-70	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	0,33	88	Tholos Montelirio
66	MONT-DJ09/19-CP/73+76-2	Indeterminada		Marfil (probosc)	12,01	7376	Tholos Montelirio
67	MONT-DJ09/19-CP/76-14	Indeterminada		Marfil (probosc)	21,8	76	Tholos Montelirio
68	MONT-DJ09/19-CP/73-23	Indeterminada		Marfil (probosc)	1,2	73	Tholos Montelirio
69	MONT-DJ09/19-CP/73-25	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	1,88	73	Tholos Montelirio
70	MONT-DJ09/19-CP/73-26	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	1,74	73	Tholos Montelirio
71	MONT-DJ09/19-CP/73-18	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	3,51	73	Tholos Montelirio
72	MONT-DJ09/19-CP/73-20	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Hueso	0,53	73	Tholos Montelirio
73	MONT-DJ09/19-CP/73-19	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	3,28	73	Tholos Montelirio
74	MONT-DJ09/19-CP/73-62	Bloque		Marfil (probosc)	1600	73	Tholos Montelirio
75	MONT-DJ09/19-CP/73-24	Indeterminada		Hueso?	0,93	73	Tholos Montelirio
76	MONT-DJ07/32-CP/88-14	Objeto acabado	Plaquita decorada	Marfil (probosc)	1,11	88	Tholos Montelirio
77	MONT-DJ09/19-CP/73-22	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	0,3	73	Tholos Montelirio
78	MONT-DJ09/19-CP/73-21	Objeto acabado	Figurilla_indet	Marfil (probosc)	1,06	73	Tholos Montelirio
79	MONT-DJ09/19-CP/209-5	Bloque		Marfil (probosc)	83,3	209	Tholos Montelirio
80	MONT-DJ09/19-CP/209-4	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	0,3	209	Tholos Montelirio

81	MONT-DJ09/19-CP/209-3	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	3,2	209	Tholos Montelirio
82	MONT-DJ07/32-CP/73-2	Bloque		Marfil (probosc)	1200	73	Tholos Montelirio
83	MONT-DJ09/19-CP/90-3	Indeterminada		Marfil (probosc)	4,29	90	Tholos Montelirio
84	MONT-DJ07/32-CP/80-3	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	2,41	80	Tholos Montelirio
85	MONT-DJ07/32-CP/27-62/63	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso?	6,48	27	Tholos Montelirio
86	MONT-DJ09/19-CP/80-16	Objeto acabado	Fig. zoomorfo_indet	Marfil?	1,05	80	Tholos Montelirio

Tabla 3. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Cámara Grande (Elaboración propia).

Nº	Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	MONT-DJ09/19-CG/375-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	10,53	375	Tholos Montelirio
2	MONT-DJ09/19-CG/341-1	Objeto acabado	Tapa	Marfil (probosc)	36,3	341	Tholos Montelirio
3	MONT-DJ09/19-CG/354-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	63,7	354	Tholos Montelirio
4	MONT-DJ09/19-CG/351-1	Indeterminada	No identifica ble	Marfil (probosc)	10,65	351	Tholos Montelirio
5	MONT-DJ09/19-CG/351-2	Indeterminada	No identifica ble	Marfil (probosc)	13,15	351	Tholos Montelirio
6	MONT-DJ09/19-CG/376-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	9,97	376	Tholos Montelirio
7	MONT-DJ09/19-CG/353-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	10,68	353	Tholos Montelirio
8	MONT-DJ09/19-CG/350-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	20,06	350	Tholos Montelirio
9	MONT-DJ09/19-CG/352-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	26,65	352	Tholos Montelirio
10	MONT-DJ09/19-CG/352-2	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	12,85	352	Tholos Montelirio
11	MONT-DJ09/19-CG/372-1	Objeto acabado	Placa perforad a	Marfil (probosc)	23,22	372	Tholos Montelirio
12	MONT-DJ09/19-CG/349-1	Indeterminada	No identifica ble	Indetermin ada	0,88	349	Tholos Montelirio
13	MONT-DJ09/19-CG/422-1	Objeto acabado	Plaquita	Marfil (probosc)	4,8	422	Tholos Montelirio
14	MONT-DJ09/19-CG/423-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso?	1,84	423	Tholos Montelirio
15	MONT-DJ09/19-CG/366-1	Objeto acabado	Peine/pe ineta	Marfil (probosc)	22,93	366	Tholos Montelirio
16	MONT-DJ09/19-CG/347-1	Objeto acabado	Peine/pe ineta	Marfil (probosc)	9,88	347	Tholos Montelirio
17	MONT-DJ09/19-CG/365-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	7,65	365	Tholos Montelirio
18	MONT-DJ09/19-CG/342-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	6,57	342	Tholos Montelirio
19	MONT-DJ09/19-CG/334-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	6,72	334	Tholos Montelirio
20	MONT-DJ09/19-CG/332-1.1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	7,57	332	Tholos Montelirio

21	MONT-DJ09/19-CG/332-1.2	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	0,56	332	Tholos Montelirio
22	MONT-DJ09/19-CG/348-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	4,8	348	Tholos Montelirio
23	MONT-DJ09/19-CG/335-1.1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	3,02	335	Tholos Montelirio
24	MONT-DJ09/19-CG/335-1.2	Indeterminada	No identifica ble	Marfil (probosc)	0,83	335	Tholos Montelirio
25	MONT-DJ09/19-CG/371-1	Objeto acabado	Punzón	Hueso	3,66	371	Tholos Montelirio
26	MONT-DJ09/19-CG/371-2	Objeto acabado	Fragm_a puntado (aguja- punzón?)	Hueso	4,13	371	Tholos Montelirio
27	MONT-DJ09/19-CG/274-10	Indeterminada		Marfil (probosc)	27,42	274	Tholos Montelirio
28	MONT-DJ09/19-CG/274-11	Indeterminada		Marfil (probosc)	1,12	274	Tholos Montelirio
29	MONT-DJ09/19-CG/274-12	Indeterminada		Marfil (probosc)	0,8	274	Tholos Montelirio
30	MONT-DJ09/19-CG/274-13	Indeterminada		Marfil?	6,57	274	Tholos Montelirio
31	MONT-DJ09/19-CG/274-14	Indeterminada		Marfil?	8,09	274	Tholos Montelirio
32	MONT-DJ09/19-CG/337-1	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	7,72	337	Tholos Montelirio
33	MONT-DJ09/19-CG/337-2	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	3,95	337	Tholos Montelirio
34	MONT-DJ09/19-CG/337-3	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	5,77	337	Tholos Montelirio
35	MONT-DJ09/19-CG/318-81	Objeto acabado	Tapa	Marfil (probosc)	36,08	318	Tholos Montelirio
36	MONT-DJ09/19-CG/318-148	Indeterminada		Marfil (probosc)	40,19	318	Tholos Montelirio
37	MONT-DJ09/19-CG/166-23	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	1,21	166	Tholos Montelirio
38	MONT-DJ09/19-CG/318-103	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil?	0,53	318	Tholos Montelirio
39	MONT-DJ09/19-CG/318-54	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	3,33	318	Tholos Montelirio

40	MONT-DJ09/19-CG/318-53	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil (probosc)	4,08	318	Tholos Montelirio
41	MONT-DJ09/19-CG/318-101	Objeto acabado	Fragm_ s ección circular	Hueso	1,11	318	Tholos Montelirio
42	MONT-DJ09/19-CG/318-108	Indeterminada		Marfil (probosc)	2,21	318	Tholos Montelirio
43	MONT-DJ09/19-CG/318-106	Objeto acabado	Espiral	Marfil (probosc)	8	318	Tholos Montelirio
44	MONT-DJ09/19-CG/318-107	Indeterminada		Marfil (probosc)	5,97	318	Tholos Montelirio
45	MONT-DJ09/19-CG/318-105	Objeto acabado	Aro	Marfil?	2,39	318	Tholos Montelirio
46	MONT-DJ09/19-CG/318-005	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	4,66	318	Tholos Montelirio
47	MONT-DJ09/19-CG/318-102	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	1,49	318	Tholos Montelirio
48	MONT-DJ09/19-CG/318-006	Indeterminada		Marfil (probosc)	5,7	318	Tholos Montelirio
49	MONT-DJ09/19-CG/318-104	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil?	0,85	318	Tholos Montelirio
50	MONT-DJ09/19-CG/328-067	Indeterminada		Marfil (probosc)	18,7	328	Tholos Montelirio
51	MONT-DJ09/19-CG/328-091	Indeterminada		Marfil (probosc)	86,13	328	Tholos Montelirio
52	MONT-DJ09/19-CG/328-091bis	Indeterminada		Marfil (probosc)	9,75	328	Tholos Montelirio
53	MONT-DJ09/19-CG/328-129	Indeterminada		Marfil (probosc)	8,71	328	Tholos Montelirio
54	MONT-DJ09/19-CG/328-89	Objeto acabado	Aro	Marfil?	4,22	328	Tholos Montelirio
55	MONT-DJ09/19-CG/328-90	Indeterminada		Marfil (probosc)	8,71	328	Tholos Montelirio
56	MONT-DJ09/19-CG/328-60	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	6,68	328	Tholos Montelirio
57	MONT-DJ09/19-CG/328-61	Objeto acabado	Disco con perforaci ón central	Marfil (probosc)	7,78	328	Tholos Montelirio
58	MONT-DJ09/19-CG/328-1A	Indeterminada		Marfil (probosc)	61,6	328	Tholos Montelirio
59	MONT-DJ09/19-CG/328-16	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	11,72	328	Tholos Montelirio

60	MONT-DJ09/19-CG/328-136	Objeto acabado	Mango	Marfil?	5,57	328	Tholos Montelirio
61	MONT-DJ09/19-CG/328-66	Objeto acabado	Alfiler	Hueso?	1,79	328	Tholos Montelirio
62	MONT-DJ09/19-CG/328-105	Objeto acabado	Disco con perforación central	Marfil (probosc)	1,72	328	Tholos Montelirio
63	MONT-DJ09/19-CG/328-138	Objeto acabado	Disco con perforación central	Marfil?	4,42	328	Tholos Montelirio
64	MONT-DJ09/19-CG/328-86	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	4,8	328	Tholos Montelirio
65	MONT-DJ09/19-CG/328-71	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	1,58	328	Tholos Montelirio
66	MONT-DJ09/19-CG/328-137	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	0,93	328	Tholos Montelirio
67	MONT-DJ09/19-CG/328-107	Objeto acabado	Fragm_a puntado (aguja-punzón?)	Hueso	0,72	328	Tholos Montelirio
68	MONT-DJ09/19-CG/328-106	Indeterminada	No identificable	Indeterminada	0,94	328	Tholos Montelirio
69	MONT-DJ09/19-CG/328-126	Objeto acabado		Concha?	0	328	Tholos Montelirio
70	MONT-DJ09/19-CG/328-134	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	16,46	328	Tholos Montelirio
71	MONT-DJ07/32-CG/177-3	Objeto acabado	Fragm_s ección circular	Hueso	7,98	177	Tholos Montelirio
72	MONT-DJ07/32-CG/177-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	5	177	Tholos Montelirio
73	MONT-DJ07/32-CG/177-2	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	4,2	177	Tholos Montelirio
74	MONT-DJ07/32-CG/178-1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	6,74	178	Tholos Montelirio
75	MONT-DJ09/19-CG/344-1	Objeto acabado	Fig. Bellota	Marfil?	0	344	Tholos Montelirio

Tabla 4. Conjunto estudiado: *tholos* de Montelirio, Pasillo entre Cámaras (C2) (Elaboración propia).

Nº	Inventario MLT	Categoría técnico general	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	MONT-DJ09/19-C2/207-3	Indeterminada	Marfil (probosc)	83,5	207	Tholos Montelirio

Tabla 5. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, Estructura 10.049 (Elaboración propia).

Nº	Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	PP4-M/10049/664(II)/4	Objeto acabado	Vaso	Marfil (probosc)	80,7 7	664	PP4- Montelirio
2	PP4-M/10049/664.9- 664.4/5	Objeto acabado	Peine/peinet a	Marfil (probosc)	14,7	664	PP4- Montelirio
3	PP4-M/10049/664(10)/8	Objeto acabado	Caja	Marfil (probosc)	73	664	PP4- Montelirio
4	PP4-M/10049/664/10	Objeto acabado	Punzón	Hueso	0,81	664	PP4- Montelirio
5	PP4-M/10049/664/9(B1.1)	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	2,21	664	PP4- Montelirio
6	PP4-M/10049/664/9(B1.2)	Objeto acabado	Fragm_secci ón plana (alfiler- espatulado?)	Hueso?	0,63	664	PP4- Montelirio
7	PP4-M/10049/664/9(B1.3)	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	2,5	664	PP4- Montelirio
8	PP4-M/10049/664.9- 664.4/7	Indetermi nada		Marfil (probosc)	118, 6	664	PP4- Montelirio
9	PP4-M/10049/664.9- 664.4/6	Objeto acabado	Peine/peinet a	Marfil (probosc)	24,6	664	PP4- Montelirio
10	PP4-M/10049/535/3	Objeto acabado	¿Cornucopia- trompeta?	Marfil (probosc)	332, 6	535	PP4- Montelirio
11	PP4-M/10049/535/4	Objeto acabado	Placa perforada	Marfil (probosc)	180, 6	535	PP4- Montelirio
12	PP4-M/10049/535/6	Objeto acabado	Punzón	Hueso	3,83	535	PP4- Montelirio
13	PP4-M/10049/535/1	Objeto acabado	Plaquita perforada	Marfil (probosc)	16,8	535	PP4- Montelirio
14	PP4-M/10049/535/5	Objeto acabado	Aro	Marfil (probosc)	8,9	535	PP4- Montelirio
15	PP4-M/10049/535/8	Objeto acabado	Plaquita perforada	Marfil (probosc)	5,63	535	PP4- Montelirio
16	PP4-M/10049/664/11	Objeto acabado	Receptor_ind eterminado	Marfil (probosc)	41,7	664	PP4- Montelirio
17	PP4-M/10049/664(5)/3	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	262, 83	664	PP4- Montelirio
18	PP4-M/10049/664(1)/1	Objeto acabado	Vaso	Marfil (probosc)	92	664	PP4- Montelirio
19	PP4- M/10049/535(12y13)/2	Objeto acabado	Empuñadura	Marfil (probosc)	87,8 8	535	PP4- Montelirio
20	PP4-M/10049/664/2	Bloque		Marfil (probosc)	1170 ,5	664	PP4- Montelirio

21	PP4-M/10049/535/7	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	17	535	PP4- Montelirio
----	-------------------	-------------------	---------------------	---------------------	----	-----	--------------------

Tabla 6. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, Estructura 10.042 (Elaboración propia).

	Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	PP4-M/10042/211/1.1	Objeto acabado	Punzón	Hueso	1,6	211	PP4- Montelirio
2	PP4-M/10042/211/1.2	Indetermin ada		Hueso?	1	211	PP4- Montelirio
3	PP4-M/10042/640/2	Objeto acabado	Plaquita perforada	Hueso	0,8	640	PP4- Montelirio
4	PP4-M/10042/640/1	Objeto acabado	Fragm_sec ción circular	Indeterminada	1,26	640	PP4- Montelirio
5	PP4-M/10042/648/1	Objeto acabado	Caja	Marfil (probosc)	32,5	648	PP4- Montelirio

Tabla 7. Conjunto estudiado: Sector PP4-Montelirio, otras estructuras (Elaboración propia).

	Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	UE	Sector
1	PP4-M/10034/500/1	Objeto acabado	Cilindro	Hueso	11,42	500	PP4- Montelirio
2	PP4-M/10080/950/1	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	3,37	950	PP4- Montelirio
3	PP4-M/10076/948/1	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Marfil (probosc)	1,64	948	PP4- Montelirio
4	PP4-M/-/-/1	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	18,71	0	PP4- Montelirio
5	PP4-M/10087/873(2)/1	Objeto acabado	Cilindro	Hueso	36,45	873	PP4- Montelirio
6	PP4-M/10031/452/1	Objeto acabado	Bastón	Hueso	0	452	PP4- Montelirio
7	PP4-M/10040/565/1	Objeto acabado	Cilindro	Hueso	14,08	565	PP4- Montelirio
8	PP4-M/10024/148/1	Objeto acabado	No identificable	Hueso	2,6	148	PP4- Montelirio
9	PP4-M/10083/871/2	Objeto acabado	No identificable	Hueso	1,5	871	PP4- Montelirio
10	PP4-M/-/549/1	Objeto acabado	Punzón	Hueso	5,6	549	PP4- Montelirio
11	PP4-M/10051/914/1	Objeto acabado	Punzón	Hueso?	3,43	914	PP4- Montelirio

12	PP4-M/10055/718/1	Objeto acabado	Punzón	Hueso	6,76	718	PP4-Montelirio
13	PP4-M/-/531/1	Objeto acabado	Punzón	Hueso	6,13	531	PP4-Montelirio
14	PP4-M/10075-78/939/1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	7,44	939	PP4-Montelirio
15	PP4-M/10073/867/1	Objeto acabado	Mango	Hueso?	10	867	PP4-Montelirio
16	PP4-M/-/549/2	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	7,61	549	PP4-Montelirio
17	PP4-M/10083/871/1	Objeto acabado	Alfiler	Hueso	7,4	871	PP4-Montelirio

Tabla 8. Conjunto estudiado: megalito Ontiveros (Elaboración propia).

	Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	Sector
1	ONT-CE11096	Objeto acabado	Fragm_apuntado (aguja-punzón?)	Hueso	0,61	Dolmen de Ontiveros
2	ONT-CE11097	Objeto acabado	No identificable	Indeterminada	0,1	Dolmen de Ontiveros
3	ONT-CE11112/11116.1	Indeterminada	No identificable	Hueso	0,86	Dolmen de Ontiveros
4	ONT-CE11112/11116.2	Indeterminada	No identificable	Indeterminada	0,52	Dolmen de Ontiveros
5	ONT-CE11092/93/94/95	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	2,5	Dolmen de Ontiveros

Tabla 9. Conjunto estudiado: Matarrubilla (Elaboración propia).

Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	Sector
D.Mat/1	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	2,2	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/2	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,04	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/3	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,1	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/4	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,24	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/5	Objeto acabado	Placa perforada	Marfil (probosc)	9,2	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/6	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,44	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/7	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,4	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/8	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	0,54	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/9	Objeto acabado	Brazalete/pulsera	Marfil (probosc)	1,69	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/10	Objeto acabado	Placa/plaquita con grupo de perfos en círculo cerca del borde (tradicionales sandaliformes)	Marfil (probosc)	11,65	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/11	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil (probosc)	0,8	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/12	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil (probosc)	0,72	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/13	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil (probosc)	0,74	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/14	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil?	0,72	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/15	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	1,53	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/16	Objeto acabado	Receptor_indeterminado	Marfil (probosc)	66,19	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/17	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	10,47	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/18	Bloque		Diente (piezas más pequeñas)	26,77	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/19	Objeto acabado	No identificable	Marfil?	0,37	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/20	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,41	Tholos de Matarrubilla

D.Mat/21	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,65	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/22	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,34	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/23	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,18	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/24	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,86	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/25	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,85	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/26	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	2,2	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/27	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,99	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/28	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,75	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/29	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil (probosc)	0,65	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/30	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil (probosc)	0,59	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/31	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,89	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/32	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,49	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/33	Indeterminada		Indeterminada	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/34	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,95	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/35	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,6	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/36	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,44	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/37	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	2,44	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/38	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	1	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/40	Indeterminada		Marfil?	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/39	Bloque		Marfil (probosc)	300	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/41	Indeterminada		Marfil (probosc)	13,2	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/42	Indeterminada		Marfil (probosc)	4,38	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/43	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	1,61	Tholos de Matarrubilla

D.Mat/44	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,97	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/45	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,87	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/46	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,01	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/48	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,45	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/49	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/50	Indeterminada		Marfil (probosc)	15,6	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/51	Indeterminada		Hueso?	1,48	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/52	Objeto acabado	Plaquita perforada	Marfil?	1,56	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/53	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	3,02	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/54	Indeterminada		Hueso	1,69	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/55	Indeterminada		Marfil (probosc)	91	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/56	Indeterminada		Marfil (probosc)	33,8	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/57	Objeto acabado	Fragm_sección circular	Hueso	1,75	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/58	Indeterminada		Marfil (probosc)	10,4	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/59	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/60	Indeterminada		Hueso	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/61	Objeto acabado	Cuenta_cuadrada_doble-perfo	Marfil?	0,45	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/62	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,56	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/63	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,9	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/64	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,65	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/65	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	1,1	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/66	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,23	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/67	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,56	Tholos de Matarrubilla

D.Mat/68	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,86	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/69	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,86	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/70	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,55	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/71	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,66	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/72	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,29	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/73	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,34	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/74	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,85	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/75	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,28	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/76	Indeterminada		Indeterminada	0,24	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/77	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	1,13	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/78	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,7	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/79	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,68	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/80	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,61	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/81	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,53	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/82	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,51	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/83	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,27	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/84	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,25	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/85	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,43	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/86	Indeterminada		Marfil (probosc)	1,67	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/87	Indeterminada		Marfil (probosc)	15,54	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/88	Indeterminada		Hueso	1,52	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/89	Indeterminada		Diente?	0,24	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/90	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil?	0,8	Tholos de Matarrubilla

D.Mat/91	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/92	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/93	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/94	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/95	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/96	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/97	Objeto acabado	Cuenta_Trivia europea_biperfo-dorsal	Concha	0	Tholos de Matarrubilla
D.Mat/47	Objeto acabado	Cuenta_bóvedas-cañón	Marfil (probosc)	0,82	Tholos de Matarrubilla

Tabla 10. Conjunto estudiado: *Tholos* del Depósito de Agua (Castilleja de Guzmán) (Elaboración propia).


	Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	Sector
1	Estr.Dolmenic-1	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	7,2	"Estructura dolménica" Castilleja Guzmán
2	Estr.Dolmenic-2	Objeto acabado	No identificable	Marfil (probosc)	5,37	"Estructura dolménica" Castilleja Guzmán
3	Estr.Dolmenic-3	Indeterminada		Hueso	4,1	"Estructura dolménica" Castilleja Guzmán
4	Estr.Dolmenic-4	Indeterminada		Marfil (probosc)	9,2	"Estructura dolménica" Castilleja Guzmán

Tabla 11. Conjunto estudiado: Urbanización "Señorío de Guzmán – Divina Pastora" (Elaboración propia).




	Nº Inventario MLT	Categoría tecno general	Tipo objeto acabado	Materia prima	Peso (gr)	Tumba	Sector
1	D.P-T2- ROD96/18-5	Objeto acabado	Oculado	Indeterminada	0	T2	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
2	D.P-T3- ROD96/18-7	Indetermina da		Marfil?	0	T3	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
3	D.P-T5- ROD96/18-12	Indetermina da		Marfil (probosc)	11,28	T5	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
4	D.P-T5- ROD96/18-6	Objeto acabado	Brazalete/puls era	Marfil (probosc)	6	T5	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
5	D.P-T2- ROD96/18-1	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	28,53	T2	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
6	D.P-T5- ROD96/18-2	Objeto acabado	Cilindro	Marfil (probosc)	34,38	T5	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
7	D.P-T5- ROD96/18-3	Indetermina da		Marfil?	23,67	T5	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán
8	D.P-T5- ROD96/18-4	Indetermina da		Marfil (probosc)	38	T5	Divina Pastora- Urb.Señorio de Guzmán


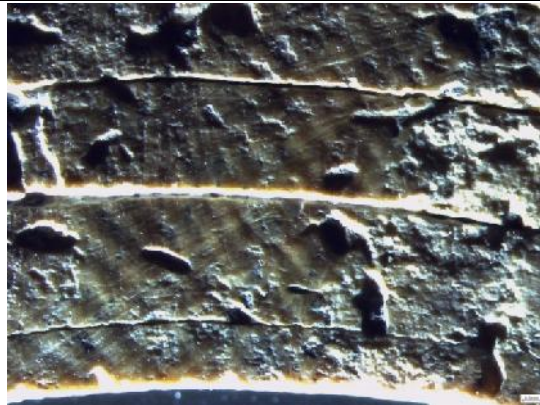
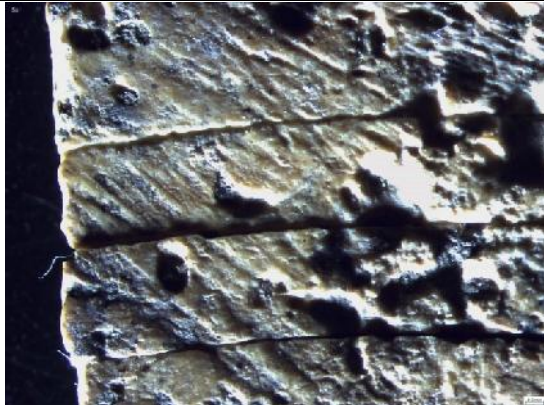
FICHAS

SECTOR IES- EST. 402

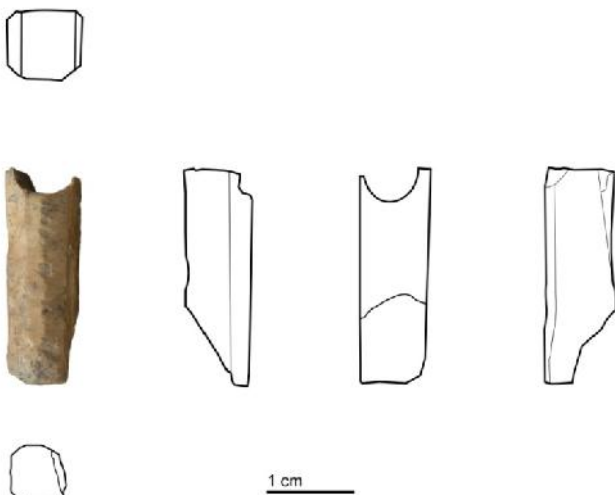

Nº Cat. 1		Nº inv.: IES/402/403/14-1	
			
			
Peso (g): 7,3 A (d): 19,84 A (m): 19,1 A (p): 24,81	Largo/Alto: 20,46 Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: 24,81 Ø mín: 19,84	
Descripción general: Fragmento de pieza con forma similar a un tronco de cono con el interior vaciado. El ahuecado del interior (la parte conservada) tiene los vértices menos redondeados que el exterior de la pieza, por lo que este hueco se acerca más a un rectángulo con ángulos suavizados. Sin decoración.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Receptor indet. Sobre segmento Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 2		Nº inv.: IES/402/403/14-5	
			
			
Peso (g.): 12 A (d): 15,92 A (m): 19,1 A (p): 24,81		Largo/Alto: 55,06 Es (d): 11,72 Es (m): Es (p):	Ø máx: 24,81 Ø min: 19,84
Descripción general: Segmento de materia prima, denso, con forma de paralelepípedo rectangular, con un extremo fracturado y el otro recto, y que presenta una intensa modificación de su superficie.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno. Tipo explotación: L	



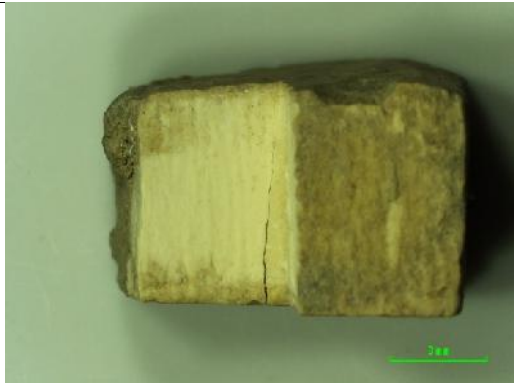
Nº Cat. 3		Nº inv.: IES/402/403/14-6.1	
			
			
Peso (g): 0,8 A (d): 7,27 A (m): 5 A (p): 5,53		Largo/Alto: 20,7 Es (d): Es (m): Es (p): Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento desprendido de una rodaja de marfil en el que se observan los anillos de crecimiento			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Seg. Rodaja Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación T	

Nº Cat. 4		Nº inv.: IES/402/403/14-6.2	
<div></div>			
			
Peso (g): 2,2 A (d): A (m): 13,28 A (p):		Largo/Alto: 27,01 Es (d): Es (m): 6,63 Es (p):	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Fragmento de rodaja de marfil			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Seg. Rodaja Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 5		Nº inv.: IES/402/403/14-7	
<div></div>			
<div></div>			
Peso (g): 8,5 A (d): A (m): 29,37 A (p):		Largo/Alto: 33,8 Es (d): Es (m): 6,36 Es (p):	
		Ø máx: Ø min:	
Descripción general: Placa rectangular con dos perforaciones cilíndricas pasantes (atraviesan la pieza desde la cara superior a la inferior). La placa tiene una cara superior convexa y cara inferior plana.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Plaquita perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	





Nº Cat. 6		Nº inv.: IES/402/403/14-12	
<div></div>			
<div></div>			
Peso (g.): 1,2 A (d): A (m): 7,2 A (p):		Largo/Alto: 25,1 Es (d): Es (m): 8 Es (p):	
		Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento alargado de perfil irregular facetado, similar a una “espiga” (carp. de madera) con extremo distal fracturado y extremo proximal cóncavo semicircular (¿tal vez es el resto de una perforación de gran tamaño?)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	




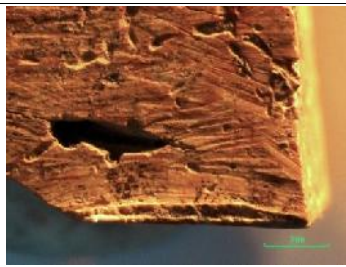
Nº Cat. 7		Nº inv.: (conjunto de fragmentos) IES/402/403/14-14	
			
Peso total (g.): 0,6		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Conjunto de fragmentos irregulares de escaso tamaño			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Fragmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 8		Nº inv.: IES/402/403/14-15	
			
			
Peso (g): 0,7 A (d): A (m): 7,1 A (p):		Largo/Alto: 11 Es (d): Es (m): 6,7 Es (p):	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Fragmentos de rodaja (desprendidos de la misma pieza)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF.Seg. Rodaja Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 9		Nº inv.: IES/402/403/14-4	
			
			
Peso (g): 1,5 A (d): A (m): 6,77 A (p):	Largo/Alto: 32,4 Es (d): Es (m): 6,7 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento con forma general de prisma triangular (alargado de sección triangular) separado en dos fragmentos, posiblemente en la dirección de los anillos de crecimiento. Cada cara del perfil (triángulo) mide: 6,77 mm: 7,1 mm y 7,54 mm. Intensa modificación de la superficie: una cara parece ser un plano de aserrado, mientras que otra de ellas puede ser una superficie arrancada o desgajada.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Seg. Prismático Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

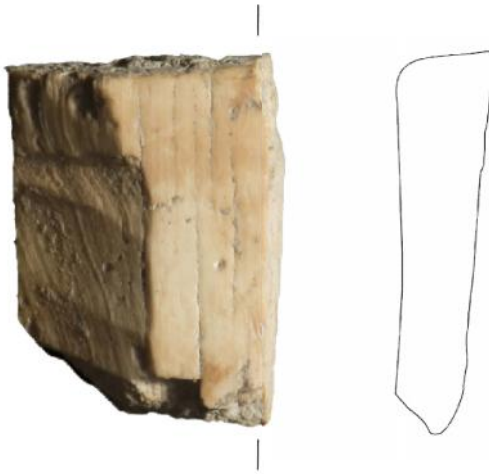
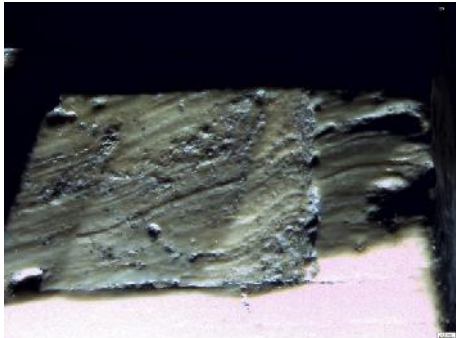
Nº Cat. 10		Nº inv.: IES/402/403/14-27	
			
			
Peso (g): 1,6 A (d): 5,57 A (m): A (p): 7,8	Largo/Alto: 28,01 Es (d): 5,5 Es (m): Es (p): 8,52	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Objeto con fuste corto facetado de bordes oblicuos convergentes, con cabeza diferenciada del fuste mediante una serie de muescas. La extremidad proximal (fracturada) presenta un lado cóncavo (similar a un cuarto de perforación de gran tamaño). ¿Espiga o vástago?			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Espiga-T Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: T	


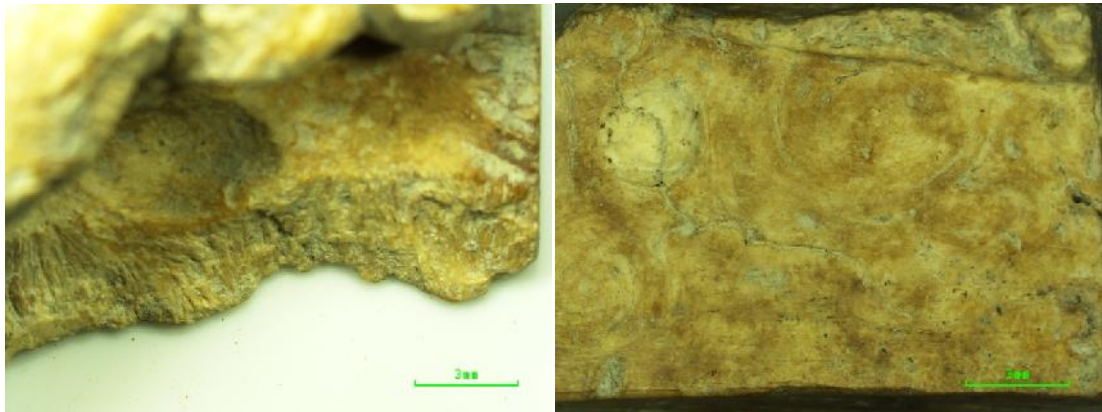
Nº Cat. 11		Nº inv.: IES/402/403/14-10	
			
			
Peso (g): 5 A (d): 12,41 A (m): A (p): 14,76	Largo/Alto: 35,16 Es (d): 17,25 Es (m): Es (p): 14,07	Ø máx: Ø min:	
Descripción general: Fragmento con forma de prisma con base trapezoidal. Una de sus caras parece un plano de aserrado y otra presenta estrías similares a las producidas por el raspado. Se han observado huellas concéntricas en otra de las caras que pueden ser signo de un aserrado por abrasión con cuerda.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Seg. Prismático Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 12		Nº inv.: IES/402/403/14-13.1	
			
			
Peso (g): 3,8 A (d): A (m): 14,16 A (p):	Largo/Alto: 18,42 Es (d): Es (m): 17 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento irregular. Un pequeño “bloque” denso de materia prima de forma parecida a un prisma irregular. Conserva parte de la cavidad pulpar. Puede que las caras observadas sean planos de aserrado en diferentes direcciones. Una de sus caras presenta claramente signos de aserrado y una lengüeta de flexión.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Segmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 13		Nº inv.: IES/402/403/14-8	
			
			
Peso (g): 1,1 A (d): 12,9 A (m): A (p): 18,48	Largo/Alto: 11,6 Es (d): Es (m): 4,5 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento de tendencia aplanada, con una cara plana (cara inferior) y otra ligeramente convexa (cara superior). Uno de los bordes es producto de aserrado o ranurado en le que se observa un pequeña lengüeta de flexión.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Fragmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


Nº Cat. 14		Nº inv.: IES/402/403/14-9.1	
			
Peso (g): 0,8		Largo/Alto: 26,28	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m): 13,51		Es (m): 4,08	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Fragmento irregular de tendencia triangular, con signos de posible cincelado.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Segmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina? ¿hipopótamo?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	



Nº Cat. 15		Nº inv.: IES/402/403/14-9.2	
			
Peso (g.): 0,7	Largo/Alto: 15,04	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 11,32	Es (m): 4,08		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Fragmento de forma cuadrangular y perfil aplanado. Signos de cincelado			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Fragmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


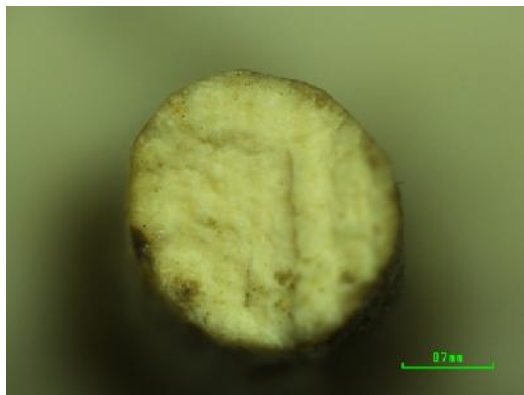
Nº Cat. 16		Nº inv.: IES/402/403/14-2	
<div></div>			
<div></div>			
Peso (g.): 6,5 A (d): A (m): A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	
		Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Pieza de tendencia general de paralelepípedo recto. En una zona conserva rasgos anatómicos, incluido lo que parece una sutura ósea, y grandes ostoenas. Las suturas son características de los cráneos			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF. Fragmento Tipo objeto acabado: - Materia prima: Hueso (tal vez de cetáceo. Comunicación personal de Sonia O'Connor)		Interpretación tecno Tipo explotación:	

Nº Cat. 17		Nº inv.: IES/402/403/14-25.2	
			
Peso (g.): 0,1 A (d): 2,7 A (m): A (p): 3,8		Largo/Alto: 17,5 Es (d): 1,18 Es (m): Es (p): 1,68	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: fragmento mesodistal? De objeto de perfil ovalado, con borde ligeramente convergentes (fragmento de elemento apuntado?)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Fragm_sección convex-convex Tipo objeto acabado: - Materia prima: Hueso?		Interpretación tecno Tipo explotación:	

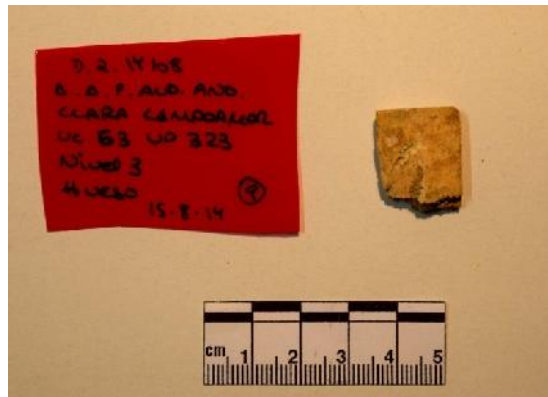
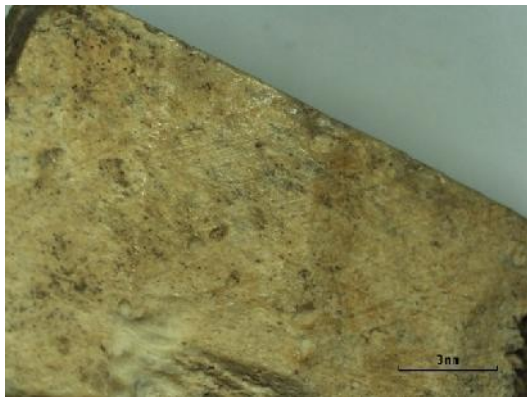
Nº Cat. 18		Nº inv.: IES/402/403/14-26	
			
Peso (g.): 0,2 A (d): 2,03 A (m): A (p): 3,7		Largo/Alto: 20,72 Es (d): Es (m): Es (p): Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Pequeño fragmento con una cara superior facetada y cara inferior lisa, y bordes algo sinuosos aunque convergentes.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Hueso?		Interpretación tecno Tipo explotación:	


Nº Cat. 19		Nº inv.: IES/402/403/19.1	
			
Peso (g.): 0,9		Largo/Alto: 18,82	Ø máx:
A (d): 8,94		Es (d): 5,48	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p): 3,56	
Descripción general: fragmento plano con vértices redondeados			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Hueso?		Interpretación tecno Tipo explotación:	


Nº Cat. 20		Nº inv.: IES/402/403/14-32	
			
Peso (g): 0,35	Largo/Alto: 19	Ø máx:	
A (d): 3,86	Es (d): 3,8	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p): 4,45	Es (p): 4,3		
Descripción general: Fragmento alargado de bordes rectos convergentes y sección circular, con extremidad proximal recta y extremidad distal fracturada. Posible fragmento mesoproximal de elemento apuntado			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragn_sección circular Materia prima: Indeterminada		Interpretación tecno Tipo explotación:	

Nº Cat. 21		Nº inv.: IES/402/403/14-16	
			
Peso (g.): 0,1	Largo/Alto: 14	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: dos fragmentos extremidad distal de elemento apuntado de sección circular			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragn_sección circular Materia prima: Indeterminada		Interpretación tecno Tipo explotación:	

SECTOR DÍA

N° Cat. 22		N° inv.: DÍA-DJ14/08-63/323-9	
			
Peso (g): 1,97	Largo/Alto: 21,33	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 17,25	Es (m): 5,05		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Fragmento de tendencia cuadrangular y perfil aplanado, con signos de trabajo en superficie, similar a una placa extraída tangencialmente.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

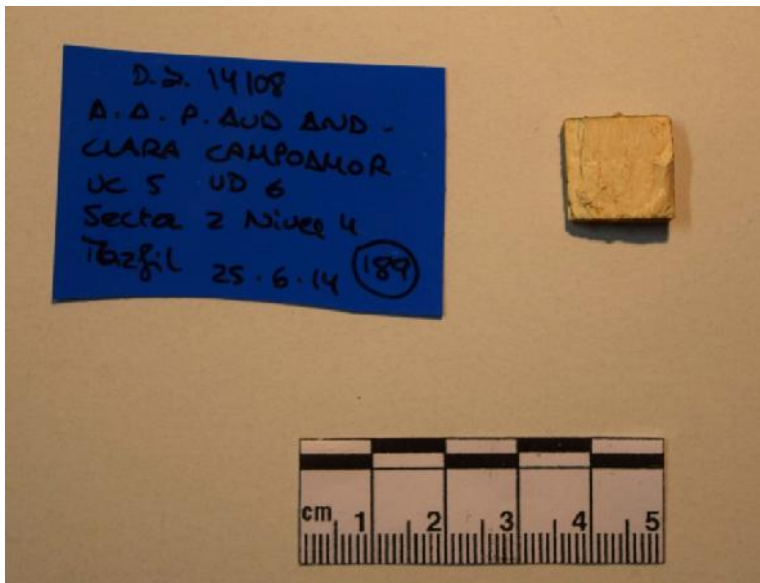
Nº Cat. 23		Nº inv.: DÍA-DJ14/08-63/329-102	
			
Peso (g): 1,22 A (d): A (m): 13,22 A (p):	Largo/Alto: 22,57 Es (d): Es (m): 5,13 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento informe con signos de trabajo (tal vez cincelado)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina? (¿Jabalí?)		Interpretación tecno Tipo explotación:	

N° Cat. 24		N° inv.: DÍA-DJ14/08-5/150-74	
			
Peso (g.): 16,18		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Porción, casi un cuarto, de rodaja de colmillo de elefante. En perfil decrece de 15,7mm a 1,22			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación RF.Seg. Rodaja Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	



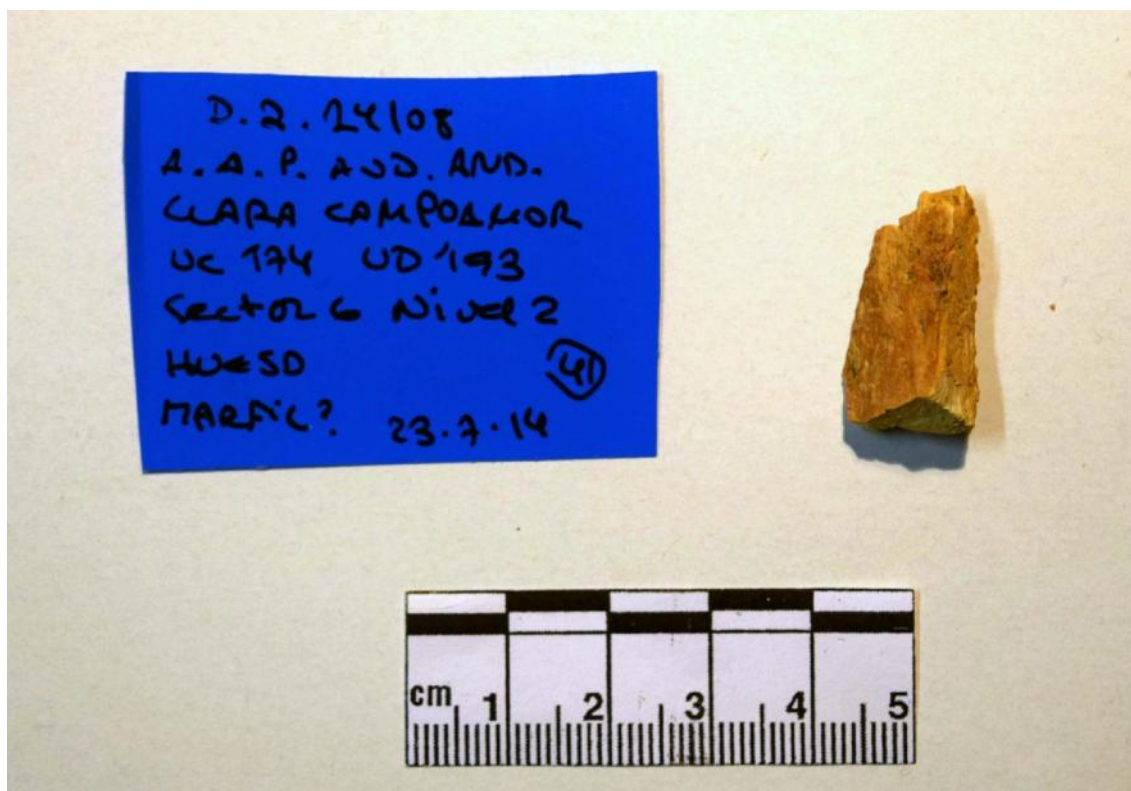
Nº Cat. 25		Nº inv.: DÍA-DJ14/08-5/149-70.1	
Peso (g): 0,47	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento de zona exterior de colmillo de cerdo o jabalí, esmalte y parte de dentina, sin signos de trabajo			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina, Jabalí (Sus scrofa)		Interpretación tecno Tipo explotación:	

Nº Cat. 26		Nº inv.: DÍA-DJ14/08-5/149-70.2	
Peso (g): 0,97	Largo/Alto: 22,52	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 10,16	Es (m): 6,4		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento de dentina, posiblemente de colmillo de jabalí? No signos de trabajo apreciables			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Resto de fabricación Tipo objeto acabado: - Materia prima: Dentina?		Interpretación tecno Tipo explotación:	

Nº Cat. 27		Nº inv.: DÍA-DJ14/08-5/6-189	
			
Peso (g.): 1,25 A (d): A (m): 15,1 A (p):		Largo/Alto: 14,33 Es (d): Es (m): 5,21 Es (p):	
Descripción general: pieza cuadrangular con una fractura que afecta a una de sus caras (me recuerda a las cuentas de Matarrubilla, a las cuadradas con doble perfo)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indef. ¿Esbozo? Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación:	

N° Cat. 28

N° inv.: DÍA-DJ14/08-174/193-41



Peso (g): 16,18

A (d):

A (m): 12,3

A (p):

Largo/Alto: 28,1

Es (d):

Es (m):

Es (p):

Ø máx:

Ø mín:

Descripción general:

Fragmento alargado, con tendencia prismática en uno de sus lados. Una de sus caras puede haber sido producida por arrancamiento.

Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Resto de fabricación





Tipo objeto acabado: -

Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno**Tipo explotación:** T

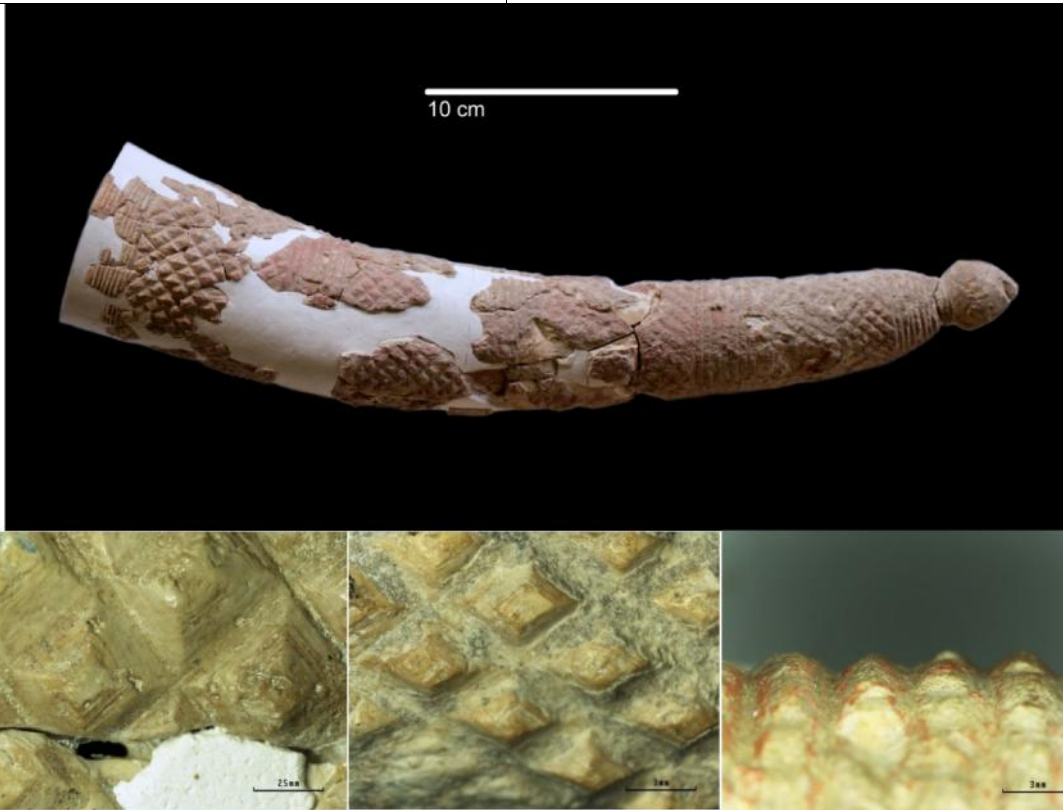
SECTOR PP4-MONTELIRIO - EST. 10.042/49

EST. 10.042


N° Cat. 29		N° inv.: PP4-M/10042/648/1	
			
			
Peso (g): 32,5 A (d): A (m): 40,8 A (p):	Largo/Alto: 74,21 Es (d): Es (m): 26,26 Es (p):	Ø máx: Ø min:	
Descripción general: Objeto receptor: caja en forma de paralelepípedo rectangular con bordes ligeramente redondeados. La abertura o boca se encuentra en uno de los lados más largos. Además tiene dos perforaciones en codo (una a cada lado de la boca). Presenta decoración damerada en muy bajorelieve en cara superior e inferior, sin embargo en bordes izq/drcho presenta líneas paralelas dando aspecto de ondulación muy regular			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Caja Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

SECTOR PP4-MONTELIRIO - EST. 10.042/49

EST. 10.049- UE535

Nº Cat. 30		Nº inv.: PP4-M/10049/535/3	
			
Peso (g.): 332,6 A (d): A (m): 40,8 A (p):		Largo/Alto: 37 Es (d): Es (m): 11 Es (p): 1	
<div>Ø máx:</div> <div>Ø mín:</div>			
<div>Descripción general:</div> <div>Defensa de elefante con decoración en cara externa. Dimensiones: debido al estado de conservación no se puede saber la longitud original de la pieza, sin embargo teniendo en cuenta la decoración a bandas y la relativa regularidad de ésta, la longitud aproximada podría ser de unos 37 cm. (en base a las fotografías de campo)</div> <div>Tan solo se ha podido establecer que el grosor medio de la pared, en su zona más gruesa (extremo distal, el más cercano a la punta) es de 11-12mm, y de 1mm en la pared de la boca. Tiene una decoración a bandas, en las que se alternan líneas paralelas incisas muy finas y juntas entre sí, con bandas más anchas con decoración en relieve creada mediante pequeños rombos. El extremo distal está rematado con una protuberancia de forma globular en la que se observa un orificio que lo atraviesa desde un lado hasta contactar con la cavidad pulpar en el interior.</div> <div>Se ha documentado una gran cantidad de ocre rojo sobre la superficie del colmillo.</div>			
<div>Datos tecno:</div> <div>Cat. Tecn. General: Objeto acabado</div> <div>Tipo objeto acabado: cornucopia?, aerófono?</div> <div>Materia prima: Marfil (probosc)</div>		<div>Interpretación tecno</div> <div>Tipo explotación: T</div>	

Nº Cat. 31		Nº inv.: PP4-M/10049/535/4	
<div></div> <div></div> <div></div>			
Peso (g.): 180,6 A (d): 138,62 A (m): 113,93 A (p): 90,6		Largo/Alto: 300 Es (d): 7,17 Es (m): 6,57 Es (p): 7,5	
<div>Ø máx: Ø mín:</div>			
<div>Descripción general:<p>Objeto tipo placa. Pieza fracturada. Uno de los extremos es curvo o redondeado y los bordes izquierdo y derecho son rectos y convergentes desde esta extremidad hacia la otra (se va estrechando). El estado de conservación no permite saber las dimensiones totales (aprox.): Largo actual: 30 cm</p><p>Está decorada solo por una de sus caras:</p><ul style="list-style-type: none">- Anverso: Los bordes están enmarcados por un “cordón liso” en relieve redondeado seguido de una zona de 1,5cm aproximadamente sin decoración. La parte central de la placa está decorada a modo de retícula, quedando las líneas que definen este zigzag en relieve y el “rombo” que se crea entre ellas en bajo relieve, pero con un ligero abultamiento.- Reverso: el reverso presenta una superficie lisa sin decoración. En los bordes izquierdo y derecho, sobre una superficie ligeramente elevada se encuentran perforaciones en “V” a una distancia media aproximada de 5 cm entre una y otra.</div>			
<div>Datos tecno:<p>Cat. Tecn. General: Objeto acabado</p><p>Tipo objeto acabado: Placa perforada</p><p>Materia prima: Marfil (probosc)</p></div>		<div>Interpretación tecno<p>Tipo explotación: L</p></div>	

Nº Cat. 32		Nº inv.: PP4-M/10049/535/1	
			
Peso (g): 16,8 A (d): A (m): 56 A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): 7 Es (p):	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Placa con perforación en un extremo (proximal) y decoración en una sola de sus caras (líneas incisas que crean espacios romboidales en relieve). Debido a la fragmentación no se puede saber la forma ni las dimensiones originales. La anchura máxima es aproximadamente de unos 56mm			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Plaquita perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 33

N° inv.: PP4-M/10049/535/5



Peso (g.): 8,9

Largo/Alto:

Ø máx:

A (d):

Es (d):

Ø min:

A (m):

Es (m):

A (p):

Es (p):

Descripción general:

Fragmentos cóncavos con sección plano-convexa. Aro? Diámetro interno ?? Algunos restos de pigmento rojo en superficie. Similitud tipológica a piezas: MONT-DJ09/19-CG/318-105 y MONT-DJ09/19-CG/328-89

Datos tecno:


Cat. Tecn. General: Objeto acabado

Tipo objeto acabado: Aro


Materia prima: Marfil (probosc)


Interpretación tecno**Tipo explotación:** T

Nº Cat. 34		Nº inv.: PP4-M/10049/535(12y13)/2	
<div></div>			
Peso (g): 87,88		Largo/Alto: 13,9	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m): 47		Es (m): 13	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Objeto receptor: empuñadura de puñal de cristal de roca. Es una pieza compuesta: pomo+mango/puño, después ensambladas para formar el objeto completo. El puño tiene decoración bifacial de líneas en zigzag enfrentadas que corren de forma continua en el sentido del eje de la pieza. estas líneas están talladas en relieve, y los espacios romboidales creados entre éstas presentan un relieve ligeramente abultado (contero, como si fueran cuentas redondas). Los bordes del puño están rematados con una decoración de líneas paralelas.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Empuñadura Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

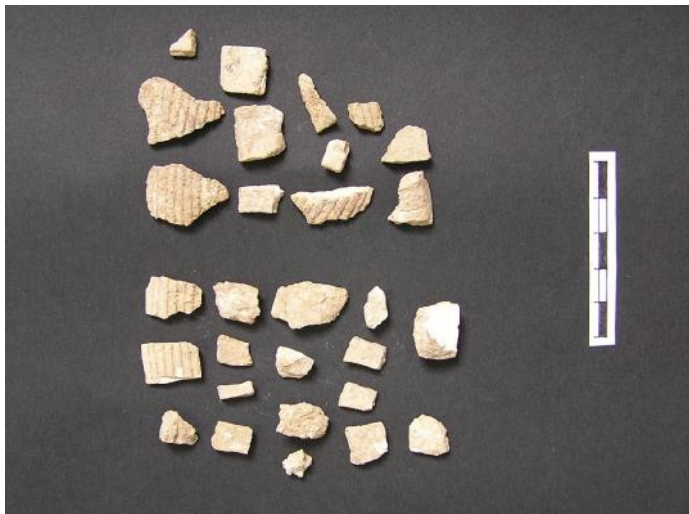
Nº Cat. 35		Nº inv.: PP4-M/10049/535/7	
			
Peso (g.): 17		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Fragmentos, algunos con decoración de líneas paralelas incisas.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado? Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

EST. 10.049- UE664

N° Cat. 36		N° inv.: PP4-M/10049/664(10)/8
		
Peso (g.): 73 A (d): A (m): 50 A (p):	Largo/Alto: 86 Es (d): Es (m): 30 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Posible objeto receptor tipo caja con restos de pigmento rojo en superficie. Debido al estado de fragmentación las medidas son estimativas: largo 8,6, ancho medio: 50mm, espesor: 30mm. Los restos estudiados apuntan a un recipiente alargado de perfil de tendencia ovalada aunque con bordes ligeramente angulosos (como un cilindro pero de base ovalada). El estado de conservación, pésimo, no permite comprobar si tiene decoración. Con mucha probabilidad se trate un de un elemento similar al encontrado en la Est 10042: PP4-M/10042/648/1.		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Caja Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T

Nº Cat. 37		Nº inv.: PP4-M/10049/664.9-664.4/5	
<div></div>			
Peso (g): 14,7 A (d): A (m): (conservado) 38 A (p):		Largo/Alto: 60,88 Es (d): Es (m): 4 Es (p):	
		Ø máx: Ø min:	
Descripción general: PEINE 1: elemento plano con extremidad distal dentada (púas). Se trataría de un peine/peineta realizado sobre una placa de marfil de muy escaso espesor (a penas 5mm) con decoración incisa en ambas caras, a base de líneas en zigzag adyacentes. Cara superior muy bien conservada. Cara inferior muy mal conservada (desdibujado). Es posible que el objeto tuviera un extremo proximal redondeado, dado que se han observado 3 incisiones paralelas que rematan el objeto por todos sus bordes y que en la zona proximal se curvan			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 38		Nº inv.: PP4-M/10049/664.9-664.4/6	
<div></div>			
Peso (g.): 24,6 A (d): A (m): A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): 7 Es (p): Ø máx: Ø min:	
Descripción general: PEINE 2: elemento plano con extremidad distal dentada, puas. Se trataría de un peine/peineta realizado sobre una placa de marfil de escaso espesor (9 mm) con decoración en relieve en forma de retícula o maya en ambas caras. Los bordes están rematados con incisiones paralelas adyacentes iguala que la separación de la decoración y la zona de inicio de las púas. Altísimo grado de fragmentación, no es posible saber ni las dimensiones ni la forma original			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 39		Nº inv.: PP4-M/10049/664/9	
			
Peso (g.): 4,7	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Conjunto de fragmentos, algunos con decoración de líneas paralelas. Uno de ellos podría ser parte de boca de recipiente.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado? Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

N° Cat. 40

N° inv.: PP4-M/10049/664.9-664.4/7



Peso (g): 118,6

A (d):

A (m):

A (p):

Largo/Alto:

Es (d):

Es (m):

Es (p):

Ø máx:

Ø mín:

Descripción general:

Múltiples fragmentos totalmente irreconocibles de marfil


Datos tecno:


Cat. Tecn. General: Indeterminada


Tipo objeto acabado: -


Materia prima: Marfil (probosc)


Interpretación tecno**Tipo explotación:** I

N° Cat. 41		N° inv.: PP4-M/10049/664(II)/4	
			
Peso (g): 80,77		Largo/Alto: 70	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Recipiente de base ovalada con boca circular-ovalada estrecha y labio exvasado. Decoración damerada en relieve (diamante) en el exterior combinada con líneas incisas paralelas justo debajo del labio. Vaso realizado de una sola pieza con base gruesa y dos apéndices enfrentados (uno a cada lado del vado) de tendencia alargada y fuste circular con decoración de estrangulamientos paralelos. Muy mal estado de conservación, completamente fragmentado por lo que las medidas son aproximadas: Alto: 70mm. Base=elipse: eje largo 68,6, eje corto:57,7mm			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Vaso Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	


Nº Cat. 42		Nº inv.: PP4-M/10049/664/11	
			
Peso (g.): 41,7 A (d): A (m): A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p): Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Múltiples fragmentos de forma y grosor variable. Varios de ellos presentan decoración, combinando una retícula romboidal incisa con estrías paralelas. Podrían ser la pared de algún recipiente, además algunos fragmentos podrían ser el fondo de un pequeño vaso y se ha identificado un fragmento de borde. Los fragmentos alargados y de sección circular podrían ser parte de un “asa”. Algunos restos de ocre rojo. Esta pieza puede ser similar a 664 (II)/4			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Receptor_indeterminado Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible T)	


Nº Cat. 43		Nº inv.: PP4-M/10049/664(5)/3	
			
Peso (g.): 262,83	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: cilindro de marfil con paredes exteriores decoradas con una red en relieve. Tal vez pudo estar entero en origen, pero en su estado actual no es un cilindro cerrado. En los fragmentos de pared completos hallados no se observan indicios que que hubiera tenido una base del mismo material. Restos de pigmento rojo en superficie tanto en el interior como en el exterior. Imposible saber las dimensiones originales.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo? Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 44		Nº inv.: PP4-M/10049/664(1)/1	
			
Peso (g): 92		Largo/Alto: 60	Ø máx: 76
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m):		Es (m): 8,2	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Vaso de marfil con decoración de diamante (donde cada cuadrado del tablero está formado por una pirámide de 4 caras). El borde se remata con una serie de líneas paralelas a la boca del recipiente. Unos 60 mm de alto, 76mm de diámetro medio y 8,2mm de espesor medio de la pared. Espesor de la base: 12,65mm. Fabricado de una sola pieza. Huellas de aserrado por abrasión en la base.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Vaso Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	



Nº Cat. 45		Nº inv.: PP4-M/10049/664/2	
			
Peso (g.): 1170,5	Largo/Alto:	Ø máx: 76	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Defensa de elefante en 3 segmentos similares			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

SECTOR PP4-MONTELIRIO - OTRAS

N° Cat. 46		N° inv.: PP4-M/10076/948/1
		
Peso (g): 1,64 A (d): A (m): 5 A (p):	Largo/Alto: 49,5 Es (d): Es (m): Es (p): 6,56	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: 4 fragmentos alargados de bordes rectos y sección circular		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragn_sección circular Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible L)

Nº Cat. 47		Nº inv.: PP4-M/-/-/1	
			
Peso (g.): 18,71		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: objeto con extremidad distal redondeada. Zona proxi fragmentada. En perfil se presenta biselado hacia la extremidad redondeada. En ambos bordes presenta una perforación (a la misma altura a cada lado) en ángulo casi recto (un perforación penetra desde la cara inferior y converge en el interior de la pieza con otra realizada desde el borde)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Elementos singulares en hueso

Nº Cat. 48		Nº inv.: PP4-M/10087/873(2)/1	
<div></div> <div></div>			
Peso (g.): 36,45 A (d): 48,34 A (m): A (p): 31,7		Largo/Alto: 53,4 Es (d): 3,17 Es (m): Es (p): 7	
Descripción general: Objeto con forma de tronco de cono y hueco por dentro. Sin decoración. Pieza completa			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo? Materia prima: Hueso		Interpretación tecno Tipo explotación:	

Nº Cat. 49		Nº inv.: PP4-M/10031/452/1	
			
			
Peso (g):	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Objeto cilíndrico muy estilizado realizado sobre hueso largo con decoración en cara externa a base de líneas oblicuas paralelas dispuestas en bandas y alternando el sentido en cada banda, da la impresión de zigzag \\\\\\\ /. La zona cercana al borde conservado está decorada por líneas paralelas y paralelas al borde (extremidad distal). No se conoce ni su peso ni medidas originales dado que está restaurado (reintegración volumétrica). ¿Bastón de mando?			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Bastón Materia prima: Hueso		Interpretación tecno Tipo explotación:	

N° Cat. 50

N° inv.: PP4-M/10034/500/1



Peso (g): 11,42

A (d):

A (m):

A (p):

Largo/Alto:

Es (d):

Es (m):

Es (p):

Ø máx:

Ø mín:

Descripción general:

6 fragmentos de un objeto aparentemente cilíndrico.

Presentan paredes finas y convexas, con decoración reticulada en la cara externa e incisiones paralelas rematando la zona más cercana al borde. No tiene decoración en el interior.

Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Objeto acabado

Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo?

Materia prima: Hueso

Interpretación tecno

Tipo explotación:

Nº Cat. 51		Nº inv.: PP4-M/10073/867/1	
			
Peso (g.): 10 A (d): 12,49 A (m): A (p): 12,77		Largo/Alto: 54 Es (d): 10,6 Es (m): Es (p): 10,6	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Elemento receptor cilíndrico, estrecho, realizado sobre hueso?. Mango de punzón de cobre. Extremidad proxi fragmentada. Taladro en extremidad distal donde se inserta el punzón. Dado que está restaurado y no se puede separar el mango del punzón estimamos que el peso del mango que aún conserva pesa unos 10g			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Mango Materia prima: Hueso?		Interpretación tecno Tipo explotación:	

SECTOR/ESTRUCTURA THOLOS DE MONTELIRIO

Nº Cat. 52

Discos con perforación central



Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Objeto acabado
Tipo objeto acabado: Disco con perforación central
Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno

Tipo explotación: L

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/337-1

Peso (g.): 7,72

Es (m): 6,41

Ø máx: 40,07

Descripción general:

disco con perforación central (ø 3,91mm) que afecta a toda la pared. Perímetro biselado y cara superior e inferior cóncavas. Mayor grosor en el centro disminuyendo hacia el borde

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-61

Peso (g.): 7,78

Es (m): 4,92

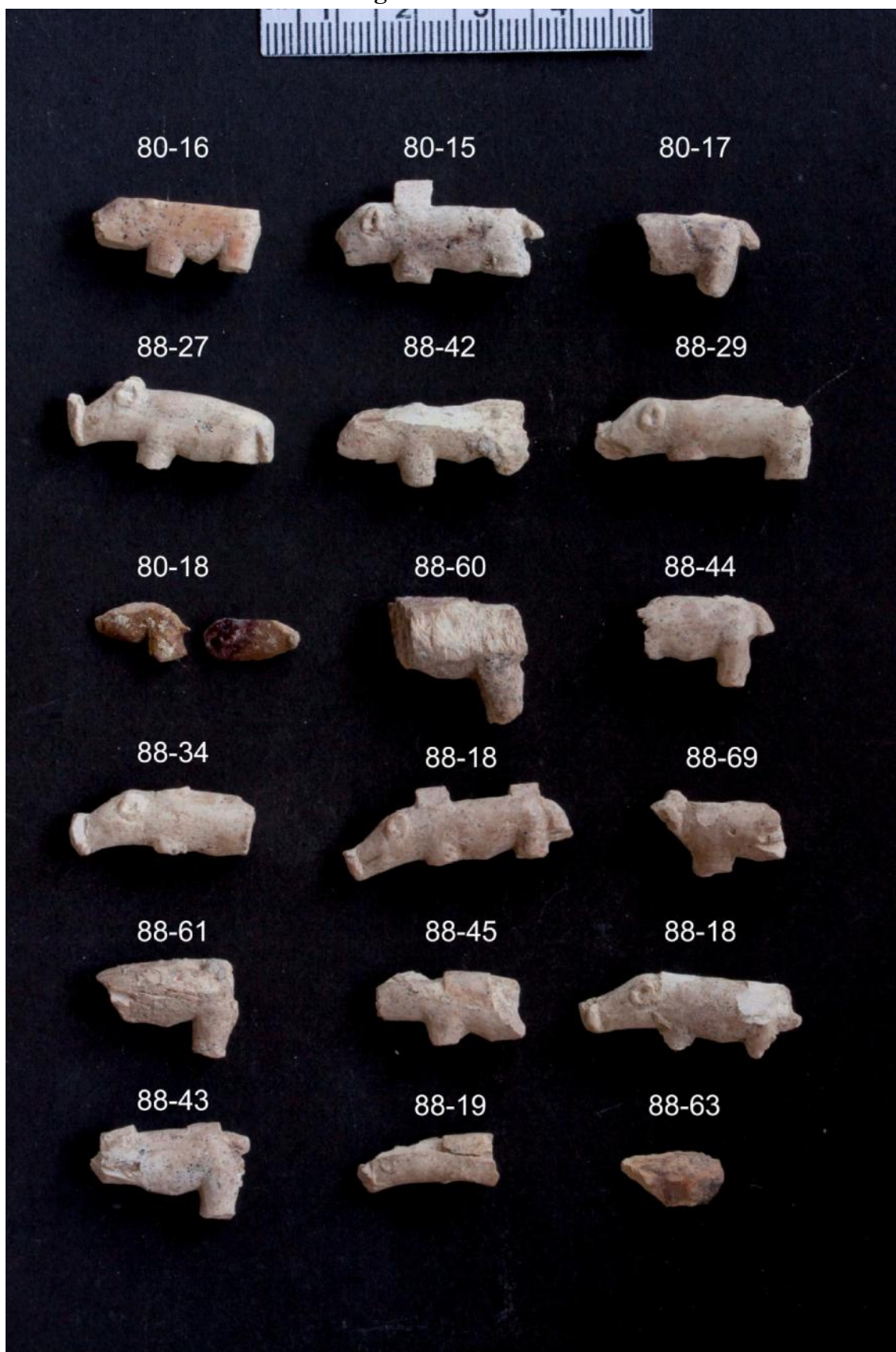
Ø máx: 41,25

Descripción general:

disco con perforación central (ø 2,67 cara sup y 2,22mm infe) que afecta a toda la pared. Perímetro biselado y cara superior cóncava, inferior plana. Mayor grosor en el centro disminuyendo hacia el borde

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-60		
Peso (g.): 6,68	Es (m): 3,8	Ø máx: 40,25
Descripción general: disco con perforación central (ø 3,37mm) que afecta a toda la pared. Perímetro biselado y cara superior cóncava, inferior plana. Mayor grosor en el centro disminuyendo hacia el borde		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-138		
Peso (g.): 4,42	Es (m): 4,05	Ø máx: 40
Descripción general: Medio disco con perforación central (ø 3,82 mm)		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/337-2		
Peso (g.): 3,95	Es (m): 4,26	Ø máx: 32,8
Descripción general: disco con perforación central (ø 3,31mm) que afecta a toda la pared. Perímetro biselado y cara superior e inferior cóncavas, aunque la superior tiende a ser mucho más plana. Mayor grosor en el centro disminuyendo hacia el borde		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/337-3		
Peso (g.): 5,77	Es (m): 5,87	Ø máx: 33,45
Descripción general: disco con perforación central (ø 3,2mm) que afecta a toda la pared. Perímetro acanalado y cara superior e inferior cóncavas, aunque la superior tiende a ser mucho más plana. Mayor grosor en el centro disminuyendo hacia el borde		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-102		
Peso (g.): 1,49	Es (m): 3,7	Ø máx: 23,1
Descripción general: medio disco con perforación central, fragmentado por la mitad afectando a la perforación (perfo aprox ø2,29mm)		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-104		
Peso (g.): 0,85	Es (m): 3,8	Ø máx: 23,3
Descripción general: medio disco con perforación central, fragmentado por la mitad afectando a la perforación		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-105		
Peso (g.): 1,72	Es (m): 4,3	Ø máx: 23,11
Descripción general: 3 frag de disco con perforación central		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-103		
Peso (g.): 0,53	Es (m): 3,18	Ø máx: 22,26
Descripción general: medio disco con perforación central (perfo ø3,09mm)		

Nº Cat. 53
Figuras zoomorfas



N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-44		
Peso (g.): 0,65	Largo/Alto: 17,4	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m): 16,79	Es (m): 6,15	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: vientre, pata, lomo y cola (animal no identificable). En la zona del lomo tiene un “saliente” cilíndricos y debajo de la cola parece tener otro saliente en forma de minúscula lengüeta. Esto indica que el objeto está fragmentado por esta parte, tal vez sea parte de las patas de otra figura zoomorfa, por lo que el objeto pudo tener varios zoomorfos superpuestos (uniendo patas-lomo-patas-lomo)		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I (posible L)
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil?		

N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-39		
Peso (g.): 0,68	Largo/Alto: 23,75	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m): 8,02	Es (m): 5,35	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: morro, cabeza, oreja, vientre y lomo (animal no identificable). En la zona del lomo se intuye un saliente (como en las otras figuras). Esto indica que el objeto está fragmentado por esta parte, tal vez sea parte de las patas de otra figura zoomorfa, por lo que el objeto pudo tener varios zoomorfos superpuestos (uniendo patas-lomo-patas-lomo)		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I (posible L)
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil?		

N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-42		
Peso (g.): 0,75	Largo/Alto: 24,27	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m): 10,84	Es (m): 5,75	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Figura zoomorfa indeterminada. Ha perdido gran parte del lomo, zona trasera y morro.		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: L
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil (probosc)		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-43		
Peso (g.): 0,91	Largo/Alto: 19,73	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 11,15	Es (m): 6,6	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: vientre, pata, lomo y cola (animal no identificable). En la zona del lomo tiene dos “salientes” cilíndricos y debajo de la cola parece tener otro saliente en forma de minúscula lengüeta. Esto indica que el objeto está fragmentado por esta parte, tal vez sea parte de las patas de otra figura zoomorfa, por lo que el objeto pudo tener varios zoomorfos superpuestos (uniendo patas-lomo-patas-lomo)		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I (posible L)
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-15		
Peso (g.): 1,02	Largo/Alto: 26,1	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 12,88	Es (m): 6,58	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Figura zoomorfa indeterminada, pero posiblemente un suído. Conserva gran parte del cuerpo (lomo y vientre), parte de la cabeza incluidas las orejas. Está fragmentada por el morro y la zona trasera		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I (posible L)
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-18		
Peso (g.): 0,97	Largo/Alto: 28,1	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 9,5	Es (m): 6,06	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Figurilla en forma de suído		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I (posible L)
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfa-Suido?		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-27		
Peso (g.): 1	Largo/Alto: 26,74	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m): 9,6	Es (m): 5,54	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Figurilla en forma de suído		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación: I (posible L)	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfa-Suido?		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-29		
Peso (g.): 1,12	Largo/Alto: 27,19	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m): 10,67	Es (m): 6,43	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Figurilla en forma de suído		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación: I (posible L)	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfa-Suido?		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-18		
Peso (g.): 0,28	Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø mín:
A (m):	Es (m):	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
2 fragmentos de posible zoomorfo. Parece que se intuyen el lomo, vientre y pata trasera		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación: I	
Tipo objeto acabado: Figurilla_indet		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-18		
Peso (g.): 1,02	Largo/Alto: 29,1	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 10,04	Es (m): 5,86	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: morro, cabeza, oreja, vientre y lomo. Posiblemente un suído (más parecido a un jabalí que a un cerdo?). En la zona del lomoposee dos salientes (como en las otras figuras). Esto indica que el objeto está fragmentado por esta parte, tal vez sea parte de las patas de otra figura zoomorfa, por lo que el objeto pudo tener varios zoomorfos superpuestos (uniendo patas-lomo-patas-lomo). Fragmentado también por las patas		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfa-Suido?		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-16		
Peso (g.): 1,05	Largo/Alto: 20,93	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 9,06	Es (m): 6,9	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Parte inferior de figurilla zoomorfa indeterminada. Conserva parte inferior del morro, vientre y las dos patas		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación: I
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Marfil?		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-19		
Peso (g.): 0,31	Largo/Alto: 17,55	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 9,7	Es (m): 6,42	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: vientre, pata trasera, lomo y cola (animal no identificable). Fragmentada zona de la cabeza, lomo y patas		
Datos tecno:		Interpretación tecno
Cat. Tecn. General: Objeto acabado		Tipo explotación:
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		





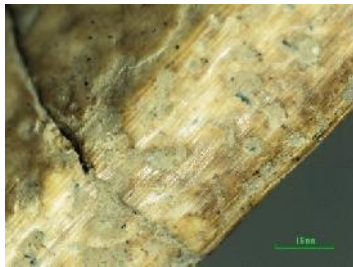
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-17		
Peso (g.): 0,53	Largo/Alto: 14,84	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 9,7	Es (m): 6,42	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento con rasgos zoomorfos: vientre, pata trasera, lomo y cola (animal no identificable). Fragmentada zona de la cabeza, lomo y patas		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		






Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-19		
Peso (g.): 0,31	Largo/Alto: 17,55	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 5,9	Es (m): 4,54	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
fragmento irreconocible (aunque tal vez podría ser la zona delantera de un suido)		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		

Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-20		
Peso (g.): 0,29	Largo/Alto: 18,18	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m):	Es (m): 4,89	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento de posible zoomorfo:se trataría de la parte superior de la cabeza (con indicación de las orejas) y el lomo		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		



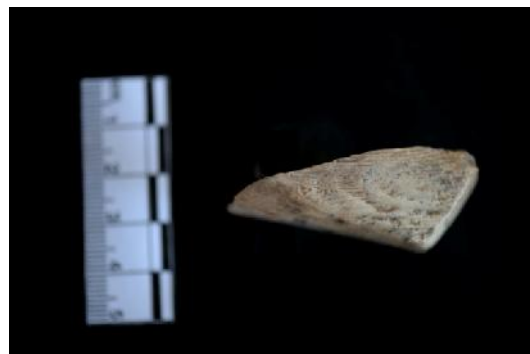
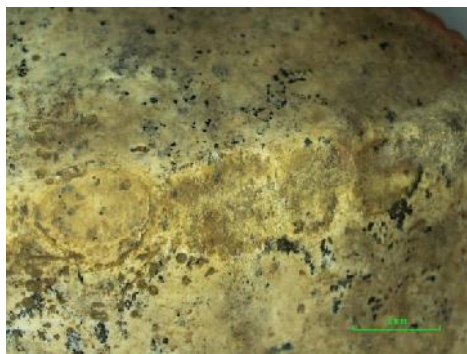
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-45		
Peso (g.): 0,6	Largo/Alto: 18,01	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 8,79	Es (m): 5,72	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Zoomorfo indeterminado		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		





Materia prima: Indeterminada		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-60		
Peso (g.): 1,3	Largo/Alto: 15,96	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 15,21	Es (m): 8,95	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Medio cuerpo, parte trasera, de figurilla zoomorfa indeterminada de gran tamaño (comparada con el resto)		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-69		
Peso (g.): 0,55	Largo/Alto: 16,92	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 10,66	Es (m): 6,03	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
Fragmento de zoomorfo indeterminado, posiblemente suído		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		
Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-61		
Peso (g.): 0,66	Largo/Alto: 16,68	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m): 12,5	Es (m): 5,92	
A (p):	Es (p):	
Descripción general:		
fragmento de zoomorfo: lomo, vientre y para trasera		
Datos tecno:	Interpretación tecno	
Cat. Tecn. General: Objeto acabado	Tipo explotación:	
Tipo objeto acabado: Fig. zoomorfo_indet		
Materia prima: Indeterminada		

Nº Cat. 54		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/375-1	
			
			
Peso (g): 10,53 A (d): 59,57 A (m): A (p):	Largo/Alto: 52,8 Es (d): 4,6 Es (m): Es (p):	Ø máx: 210 Ø mín:	
Descripción general: Fragmento de tubo sin decoración. Conserva parte de uno de los bordes. Presenta 3 perforaciones al lado de la fractura izquierda. Perforaciones 1 y 2 = ø 2,92 mm, perforación 3 ø 4,5 mm.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	





Nº Cat. 55		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/341-1	
			
			
			
Peso (g): 36,3 A (d): A (m): 60,66 A (p):		Largo/Alto: 117 Es (d): Es (m): 8,65 Es (p):	Ø máx: 117 Ø min:
Descripción general: Pieza en forma de medio círculo sin decoración. 3 perforaciones en el borde izquierdo que atraviesan el grosor de la pieza en ángulo recto (una perforación realizada desde el borde y la otra desde la cara inferior). 4 perforaciones más en el borde drcho (zona cóncava): un par de perforaciones realizadas desde la cara superior y las otras dos desde la inferior			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tapa (Semicírculo grande) Materia prima: Marfil (probose)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


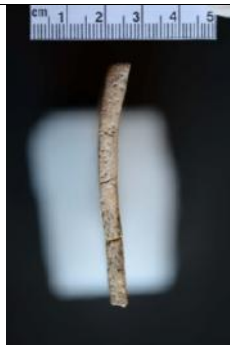

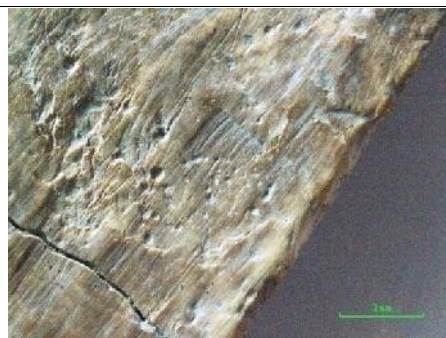
Nº Cat. 56		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/354-1	
			
			
Peso (g): 63,7	Largo/Alto: 27,63	Ø máx: 86,3	
A (d): 86,36	Es (d):	Ø min: 81,33	
A (m): 85,11	Es (m): 13		
A (p): 86,12	Es (p): 11,8		
Descripción general: Cilindro de paredes gruesas y poca altura con decoración acanalada en la cara externa (13 ranuras) y sin decoración en el interior. Presenta un perfil escalonado por la cara interna. El borde externo es convexo, inclinándose hacia dentro en la boca o extremidad distal. La parte proximal o base de la pieza presenta un reborde saliente en ligera pendiente (labio saliente). Presenta 3 perforaciones que afectan a todo el espesor de la pared.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: boca cilíndrica de recipiente Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	


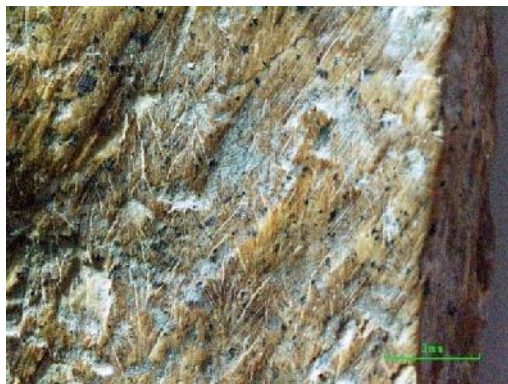
Nº Cat. 57		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/351-1	
			
			
Peso (g): 10,65 A (d): 30,6 A (m): 31 A (p): 24,9		Largo/Alto: 50,32 Es (d): 3 Es (m): 18,57 Es (p): 2 Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento de forma indeterminada pero con dos superficies trabajadas que forman un vértice redondeado. Presenta dos superficies fracturadas, posiblemente por arrancamiento. Sobre una de ellas, considerada cara inferior, encontramos abundante pigmento rojo y manchas negras (tal vez al contacto con carbón)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 58		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/351-2	
			
			
Peso (g): 13,15 A (d): 44,5 A (m): 41,9 A (p): 33,9		Largo/Alto: 47,19 Es (d): 2,6 Es (m): 13,64 Es (p): 3 Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento de forma indeterminada pero con dos superficies trabajadas que forman un vértice redondeado en la cara superior. La cara inferior es un plano de fractura seguramente por arrancamiento.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	



Nº Cat. 59		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/376-1	
			
			
Peso (g): 9,97 A (d): A (m): 58,41 A (p):		Largo/Alto: 41,14 Es (d): 4,06 Es (m): 4,2 Es (p): 3,44 Ø máx: Ø min: 130	
Descripción general: Fragmentos ligeramente cóncavo-convexo, parece un fragmento de pared de cilindro de marfil, sin decoración. En la cara externa presenta una incisión transversal (perpendicular al eje-paralela al borde de la pieza) que demarca una zona fragmentada que claramente había sido más gruesa que el resto de la pared conservada)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	



Nº Cat. 60		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/353-1	
			
			
Peso (g): 10,68 A (d): 25,68 A (m): 21,51 A (p): 20,6		Largo/Alto: 83,85 Es (d): 3,6 Es (m): 5,61 Es (p): 5,74	
Descripción general: Fragmento ligeramente cóncavo-convexo, posiblemente parte de la pared de un tubo. Conserva el borde o boca ligeramente redondeado. (en indicaciones del excavador: DJ09/19-353-1 posiblemente pertenezca a las piezas DJ09/19-350-1 y DJ09/19-352-1)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

Nº Cat. 61		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/350-1	
			
			
Peso (g): 20,06 A (d): 64,55 A (m): A (p):		Largo/Alto: 91,5 Es (d): 4,83 Es (m): Es (p): 5,74 Ø máx: Ø mín: 200	
Descripción general: Fragmento (de forma triangular) ligeramente cóncavo-convexo, posiblemente parte de la pared de un cilindro. No presenta decoración pero conserva parte del borde o boca. Tiene 3 perforaciones cercanas a la fractura izquierda. Perforaciones 1 y 3 = ø 2,92 mm, perforación 2 (entre las otras dos) ø 4,55 mm. CG350-352.2-375 encajan			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	





Nº Cat. 62		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/352-1	
			
			
Peso (g): 26,65 A (d): 56,87 A (m): A (p): 34,85	Largo/Alto: 86,88 Es (d): Es (m): 5,34 Es (p):	Ø máx: 160 Ø mín: 160	
Descripción general: Fragmento ligeramente cóncavo-convexo, posiblemente parte de la pared de un cilindro. Conserva parte de dos bordes paralelos (extremo distal y proxi). Tiene una perforación en la zona proxi de ø 3,59 mm			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	


Nº Cat. 63		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/352-2	
			
			
Peso (g.): 12,85 A (d): 28 A (m): A (p):	Largo/Alto: 76,52 Es (d): Es (m): 5,12 Es (p):	Ø máx: Ø min: 160	
Descripción general: Fragmento ligeramente cóncavo-convexo, posiblemente parte de la pared de un cilindro. Conserva parte de un borde o boca. Tiene una perforación en la zona distal drcha de ø 2,79 mm			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	


N° Cat. 64	N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/372-1	
		
		
Peso (g): 23,22 A (d): 61,93 A (m): 27,23 A (p): 26,86	Largo/Alto: 109,45 Es (d): 3,2 Es (m): 5,28 Es (p): 5,37	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: fragmento de objeto de perfil aplanado con ligera curvatura. Tiene una forma parecida a una raqueta. La parte distal es un círculo de aprox. Ø 61,93 siendo la parte mesial y proximal un fuste recto. No presenta decoración pero sí 33 perforaciones de aprox. Ø 2,35 mm en la zona proximal, situadas una al lado de la otra siguiendo el contorno del círculo y a unos 4,5 mm del borde (grupo de perfos en círculo) (denominado por los excavadores como “espátula”).		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Placa/plaquita con grupo de perfos en círculo cerca del borde (tradicionales sandaliformes) Materia prima: Marfil (probosc)	Interpretación tecno Tipo explotación: L	





Nº Cat. 65		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/422-1	
			
Peso (g): 4,8 A (d): 28,9 A (m): 27,05 A (p): 22	Largo/Alto: 60,4 Es (d): 4,03 Es (m): 3,9 Es (p): 4,17	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Plaquita sin decoración, de escaso espesor, con bordes oblicuos divergentes (respecto de la extremidad distal). Se encuentra fragmentado en su parte distal y proximal. En la parte distal parece poseer dos escotaduras enfrentadas (una a cada lado) y tal vez un resto de perforación, centrada, entre ambas escotaduras, esta afirmación no es del todo fiable dado que la pieza se encuentra altamente fragmentada y concretamente por esta parte.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Plaquita perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


N° Cat. 66	N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/366-1	
		
		
Peso (g): 22,93 A (d): A (m): 60,42 A (p):	Largo/Alto: 118,1 Es (d): Es (m): 6,27 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Elemento dentado en extremidad distal realizado sobre placa con decoración zoomorfa en extremidad proximal: Peine/peineta. Placa de marfil calada con 9 bastones curvos enfrentados y rematados con esferas, sobre el perímetro de la banda exterior se conserva un zoomorfo indeterminado. 22 ranuras que delimitan 21 púas. Un punto de concentración de pigmento rojo justo en el centro, debajo del bastón central		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L

Nº Cat. 67	Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/347-1	
 	 	
Peso (g): 9,88 A (d): A (m): 75,75 A (p):	Largo/Alto: 71,32 Es (d): Es (m): 4,09 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Objeto con extremidad distal dentada, realizado sobre placa, con decoración zoomorfa en extremidad proximal: Peine/peineta. Placa de marfil calada con 6 bastones curvos enfrentados y rematados con esferas, sobre el perímetro de la banda exterior se conservan 6 zoomorfos (cerdos o jabalís?) 3 a cada lado, tallados sobre el último bastón. 45 (aprox) ranuras que delimitan 44 púas (aprox.).		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)	Interpretación tecno Tipo explotación: L	


Nº Cat. 68		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/274-11	
			
Peso (g.): 1,12 A (d): A (m): 15,06 A (p):	Largo/Alto: 20 Es (d): Es (m): 4,56 Es (p):	Ø máx: Ø min:	
Descripción general: pequeño fragmento de marfil producido al separarse un colmillo de probosc por los anillos de crecimiento			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	



Nº Cat. 69		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/274-12	
			
Peso (g.): 0,8 A (d): A (m): 18,38 A (p):	Largo/Alto: 21,01 Es (d): Es (m): 2,7 Es (p):	Ø máx: Ø min:	
Descripción general: es un pequeño fragmento de marfil con un borde cóncavo y el opuesto recto (podría ser un cuarto de una pequeña rodaja, o la mitad de una mitad de rodaja)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


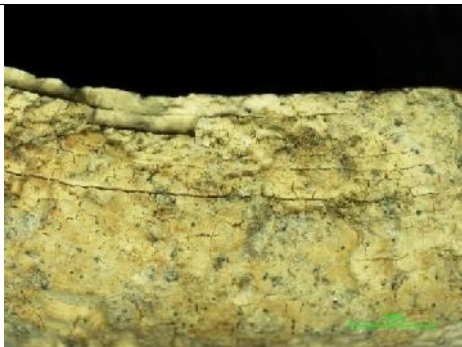
N° Cat. 70		N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-81	
			
			
Peso (g.): 36,08	Largo/Alto: 120	Ø máx: 120	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 40,38	Es (m): 12,16		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Objeto en forma de medio disco de marfil, con perforaciones en la cara inferior realizadas atravesando un relieve.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tapa (Semicírculo grande) Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 71		N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-148	
			
Peso (g.): 40,19	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Fragmentos de marfil sin trabajar, sin forma.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 72		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-53	
			
Peso (g): 4,08	Largo/Alto: 23,15	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): 16,4	Es (m): 17,25		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: figura en forma de bellota con perforación en ángulo obtuso en zona proximal. Se han representado la cúpula de brácteas mediante incisión, y el pericarpio. Es una figurilla con perforación, por lo que podría ser un colgant			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

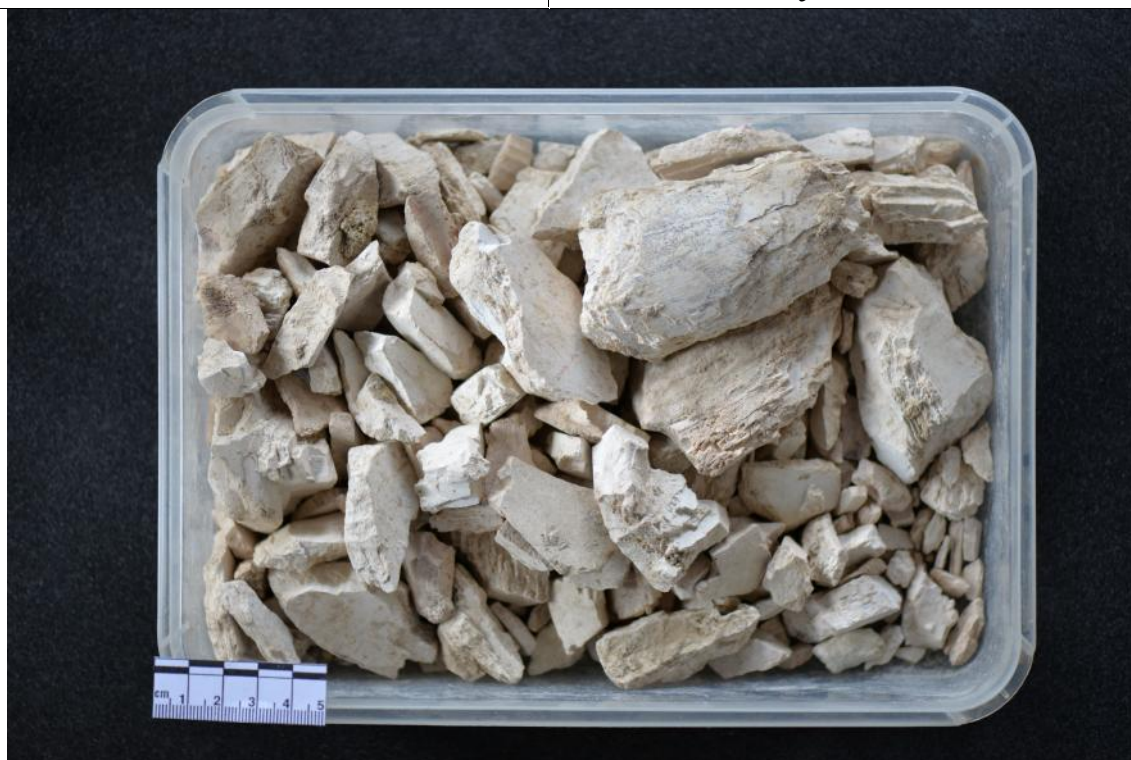
Nº Cat. 73		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-106	
			
Peso (g): 5,97 A (d): A (m): 20,53 A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): 9 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: 11 fragmentos con perfil cóncavo del mismo objeto no identificable. Podría tener restos de una posible perforación que atraviesa toda la pared, no se puede asegurar pues la pieza está fragmentada.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible T)	

N° Cat. 74		N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-091	
			
Peso (g): 86,13	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: 36 fragmentos indeterminados de marfil producidos al fracturarse y delaminarse, tal vez un fragmento de una defensa o trozo de ésta			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 75		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-90	
			
Peso (g.): 8,71		Largo/Alto:	
A (d):		Es (d):	
A (m): 18,63		Es (m): 7,83	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: 5 fragmentos cóncavos, tal vez de aro grueso (18,63mm)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible T)	

N° Cat. 76

N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-33



Peso (g.): 971

Largo/Alto:

Ø máx:

A (d):

Es (d):

Ø min:

A (m):

Es (m):

A (p):

Es (p):

Descripción general:

más de 600 fragmentos de marfil y múltiples esquirlas.

Datos tecno:


Cat. Tecn. General: Bloque

Tipo objeto acabado:-

Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno


Tipo explotación: I


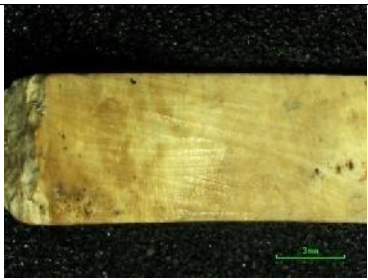


N° Cat. 77		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-74	
			
Peso (g): 628	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmentos informes de marfil			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado:- Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	



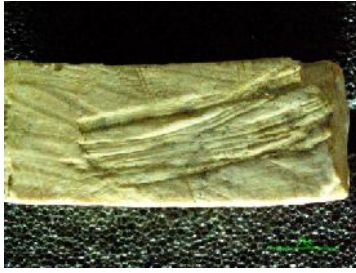

Nº Cat. 78		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-74.1	
			
Peso (g): 6,73 A (d): A (m): 20,17 A (p):	Largo/Alto: 38,77 Es (d): Es (m): 10,08 Es (p):	Ø máx: Ø min:	
Descripción general: fragmento cóncavo-convexo con cara convexa exterior pulida y dos escalones concéntricos a modo de decoración (se ha separado de la caja UE88-NºInventario: 74)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 79		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-74.2
		
Peso (g.): 9,14 A (d): A (m): 16,39 A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): 9 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: 3 fragmentos cóncavo-convexos con una superficie plana antropicamente trabajada (se ha separado de la caja UE88-N°Inventario: 74)		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible T)


Nº Cat. 80		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/274-13	
			
Peso (g): 6,57		Largo/Alto: 41,76	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m): 21,56		Es (m): 9,5	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: fragmento de forma indeterminada, ligeramente alargado con bordes redondeados			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 81		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CG/274-14	
			
Peso (g.): 8,09 A (d): A (m): A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	
		Ø máx: Ø min:	
Descripción general: 15 fragmentos informes			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

N° Cat. 82	N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/318-105	
		
		
Peso (g): 2,39 A (d): A (m): 6,72 A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): 4,6 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Fragmentos cóncavos con sección plano-convexa. Aro? Diámetro interno 3cm aprox		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Aro Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: T

N° Cat. 83	N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-89	
		
		
Peso (g.): 4,22 A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: 12 fragmentos cóncavos con sección plano-convexa. Aro? Mismo tipo que 318-105 Diámetro 3cm aprox		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Aro Materia prima: Marfil?	Interpretación tecno Tipo explotación: T	

N° Cat. 84		N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/328-136
		
		
Peso (g): 5,57 A (d): A (m): 24,27 A (p):	Largo/Alto: 29,95 Es (d): Es (m): 10,95 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Un fragmento con decoración reticulada en todo el perímetro exterior, de sección ovalada, y perforación que atraviesa aparentemente toda la pieza por su eje longitudinal. La decoración se compone de: líneas paralelas incisas en el borde proximal, una zona con incisiones entrecruzadas creando una decoración romboidal y otras dos incisiones (también perpendiculares al eje). A partir de esta zona la pieza está fragmentada. (Excavador interpreta como mango)		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Mango? Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L

Nº Cat. 85		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-26	
			
Peso (g): 1,47	Largo/Alto: 19,27	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 12,22	Es (m): 10,2		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Bellota con perforación en ángulo casi recto en la caperuza (Una perforación penetra hacia el interior de la pieza desde arriba, desde la zona alta de la cúpula mientras que la otra perforación converge en el interior con la primera desde uno de los lados). Se han representado la cúpula de brácteas o caperuza, el pericarpio (o cuerpo) y el estilo residual (pequeño rabito en la zona opuesta a la cúpula). Es ligeramente aplanada en dos caras.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible T)	

N° Cat. 86

N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/344-1



Peso (g): ?

Largo/Alto: ?

Ø máx: ?

A (d): ?

Es (d): ?

Ø mín: ?

A (m): ?

Es (m): ?

A (p): ?

Es (p): ?

Descripción general:

Bellota de gran tamaño embutida en una indumentaria ritual de cuentas extraída en bloque. Imposible conocer sus medidas, peso y materia prima

Datos tecno:


Cat. Tecn. General: Objeto acabado

Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada


Materia prima: Marfil?



Interpretación tecno**Tipo explotación: I**

N° Cat. 87		N° inv.: MONT-DJ09/19-CG/349-1
		
Peso (g.): 0,88 A (d): 8 A (m): 5,5 A (p): 4,34	Largo/Alto: 40,45 Es (d): 4,56 Es (m): 4,16 Es (p): 4,15	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Fragmento alargado, ligeramente curvo, sin decoración pero con algunos elementos salientes que no son identificables ¿algún tipo de decoración en relieve o fractura de algún elemento saliente mayor?) (según informe excavación podría ser un frag de peine DJ09/19-366-1, pero no coincide con ninguno de los peines mejor conservados. Su morfología tampoco coincide con alguna tipología conocida). Podría ser parte de la decoración de algún objeto		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Indeterminada		Interpretación tecno Tipo explotación:


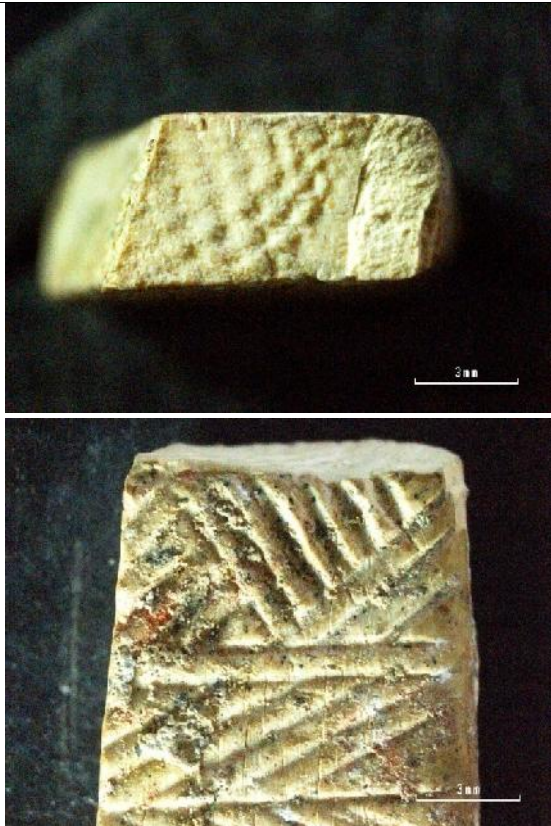
Nº Cat. 88		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-74.3	
			
Peso (g): 10	Largo/Alto: 49,55	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): 27,32	Es (m): 11,12		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento cóncavo-convexo con cara convexa exterior trabajada (posiblemente abrasioanda-pulida) , sin decoración (se ha separado de la caja UE88-NºInventario: 74)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 89		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-50	
			
Peso (g): 3,58	Largo/Alto: 32,43	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 13,29	Es (m): 12,7		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento alargado de sección circular (bastante grueso en comparación con otros) liso sin decoración			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragn_sección circular Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


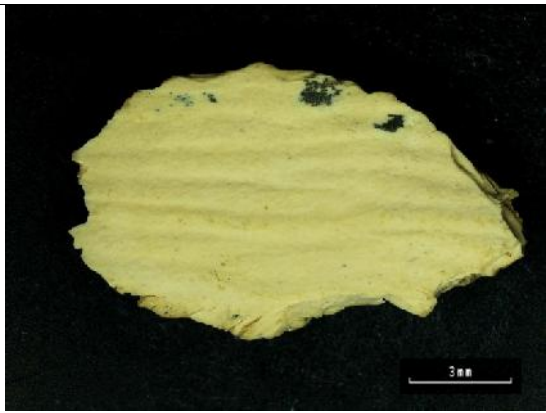
N° Cat. 90		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-17	
			
Peso (g): 1,29	Largo/Alto: 18	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m): 11,7		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Figurilla en forma de bellota con dos perforaciones convergentes en ángulo obtuso en la zona del capuchón (una perforación realizada desde la zona alta de la cúpula y otra desde un lado)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 91		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-19	
			
Peso (g.): 7,44	Largo/Alto: 90,39	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 10,03	Es (m): 10,03		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: dos fragmentos de elemento alargado, de bordes rectos y sección circular. Fragmentado en ambos extremos, en uno de ellos hay una perforación cilíndrica más o menos en el centro de la sección realizada en el eje			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Receptor_indeterminado Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


N° Cat. 92		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-21	
		  	
Peso (g): 3,49 A (d): A (m): 20,12 A (p):	Largo/Alto: 38 Es (d): Es (m): 6,13 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento plano, tipo placa, fragmentado en todos los bordes excepto el distal. Decorado en ambas caras con decoración geométrica incisa en bandas: triángulos con líneas oblicuas y bandas de líneas oblicuas alternando la dirección. Decoración no simétrica a cada lado. Posiblemente fragmento de peine por su parecido a 88-22			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Plaquita Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	



Nº Cat. 93		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-22	
			
Peso (g.): 1,61	Largo/Alto: 27,45	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 11,48	Es (m): 4,98		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Fragmento de peine decorado en ambas caras con decoración geométrica incisa a bandas (como 88-21). Conserva un borde y parte del arranque de varias púas. Es un peine tipo placa (el soporte es una placa)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

Nº Cat. 94		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-30	
		 	
Peso (g): 1,71	Largo/Alto: 23,16	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m): 23,1	Es (m): 4,52		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Dos fragmentos de peine (realizado sobre plaquita) sin decoración. Observamos el arranque de las púas			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


Nº Cat. 95		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-31	
			
Peso (g): 0,13 A (d): A (m): 7,88 A (p):	Largo/Alto: 13,4 Es (d): Es (m): 1,92 Es (p):	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Fragmento laminar desprendido de una figura en forma de bellota: parte del cuerpo y de la cúpula			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible L)	


Nº Cat. 96		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-34	
			
			
Peso (g.): 0,84 A (d): A (m): 5,49 A (p):		Largo/Alto: 19,93 Es (d): Es (m): 5,02 Es (p):	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Podría ser un fragmento de la parte proximal de algún objeto apuntado o tal parte de la decoración de algún otro elemento, como un peine. Similar a 88-49. Fragmento de sección circular, ligeramente alargado, rematado en forma de esfera en uno de sus extremos (fragmentado en el lado opuesto)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragn_sección circular Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	



Nº Cat. 97		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-63	
			
Peso (g.): 0,18	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento de objeto indeterminado con superficie trabajada			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


Nº Cat. 98		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-28	
			
Peso (g.): 1,51	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Dos fragmentos de sección circular. Objeto indeterminado			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

N° Cat. 99		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/80-25	
			
Peso (g): 1,1	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Tres fragmentos de elemento aplanado, como una placa, sin decoración			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	



N° Cat. 100		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/73+76-2	
			
Peso (g.): 12,01		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: 7 fragmentos informes de marfil			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


N° Cat. 101		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/76-14	
			
Peso (g.): 21,8		Largo/Alto:	
A (d):		Es (d):	
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: 19 fragmentos informes de marfil sin trabajar			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


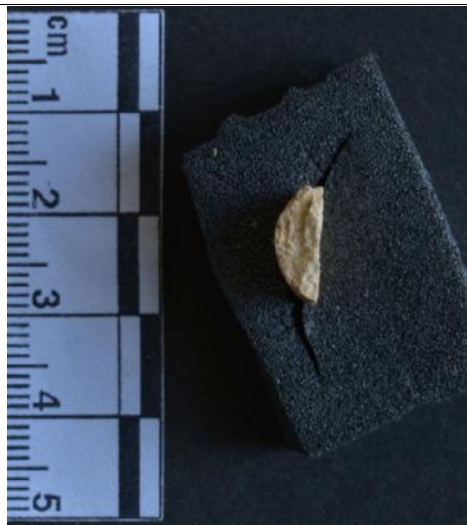
N° Cat. 102	N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-23
	
Peso (g.): 1,2	
Descripción general: 2 fragmentos ligeramente aplanados	
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)	Interpretación tecno Tipo explotación: I


N° Cat. 103	N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-26
	
Peso (g.): 1,74	
Descripción general: 4 fragmentos de tendencia aplanada	
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)	Interpretación tecno Tipo explotación: I (posible L)


Nº Cat. 104		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-18	
			
Peso (g): 3,51	Largo/Alto: 48,22	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): 13,04	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Dos fragmentos de elemento alargado con sección incompleta, debido a una fractura longitudinal, pero posiblemente circular			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fragm_sección circular Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	


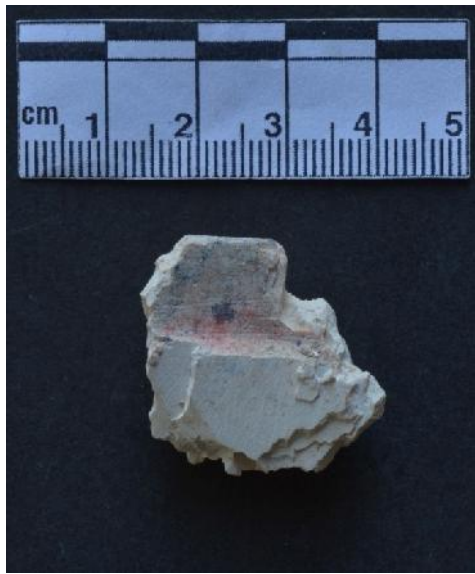

N° Cat. 105		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-19	
			
Peso (g): 3,28	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): (conservado) 13	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: 2 fragmentos alargados de sección indefinida debido a varias fracturas longitudinales. Posiblemente misma pieza que 3-18 pero no coinciden los fragmentos.			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 106		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-62	
			
Peso (g.): 1600	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: más de 1000 fragmentos de marfil aparentemente sin trabajar. Diámetro mayor de 9cm			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


Nº Cat. 107		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-22	
			
Peso (g.): 0,3		Largo/Alto:	
A (d):		Es (d):	
A (m): 11		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Fragmento pequeño con superficie cóncava trabajada, tal vez fragmento de figura tipo “bellota”			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	


Nº Cat. 108		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/73-21	
			
Peso (g): 1,06	Largo/Alto: 17,37	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): 10,67	Es (m): 11,83		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Figurilla que formalmente se parece a las bellotas pero que no tiene representados los atributos típicos de éstas: no tiene representada la cúpula ni el estilo residual. Es un único cuerpo ovoide liso, sin decoración. (representación de otro “fruto”? “bellota” sin acabar?			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Figurilla_indet Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 109		N° inv.: MONT-DJ09/19-CP/209-5	
			
Peso (g): 83,3		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø mín:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Más de 70 fragmentos de marfil sin trabajar			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 110		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/209-3	
			
			
Peso (g.): 3,2 A (d): A (m): A (p):		Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	
		Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: Dos fragmentos cóncavo-convexos, conservando parte de un borde y con decoración acanalada en la cara externa paralela al borde. Pigmento rojo en las acanaladuras. Pintado intencionalmente? Fragmentos de “base o vaso”?			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

N° Cat. 111		N° inv.: MONT-DJ07/32-CP/73-2
		
Peso (g.): 1200 A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: Un gran fragmento de defensa de elefante. Diámetro mínimo de 9cm (En la misma caja también hay fragmentos informes desprendidos de la defensa)		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I

Nº Cat. 112		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-68	
			
Peso (g): 0,49		Largo/Alto: 18,9	Ø máx:
A (d):		Es (d): 5,2	Ø min:
A (m):		Es (m):	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Figurilla zoomorfa en forma de ave indeterminada			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Ave Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 113		Nº inv.: MONT-DJ07/32-CP/73-3	
			
Peso (g.): 1,82	Largo/Alto: 21,48	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m): 12,09		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Figurilla en forma de bellota con 3 perforaciones convergentes en ángulo casi recto (Una perfo desde arriba y dos desde los lados)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Fig. Bellota perforada Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 114		Nº inv.: MONT-DJ09/19-CP/88-38=62	
<div><div>5 cm</div></div>			
Peso (g.): 0,86	Largo/Alto: 16,86	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø min:	
A (m): 16,37	Es (m): 4,91		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: fragmento de peine (relazado sobre plaquita) con decoración a ambos lados (decoración diferente en cada cara): cara superior bandas de líneas oblicuas unidas en los vértices, que generan un patrón en zigzag muy regular. Cara inferior, ajedrezado realizado mediante finos cordones en relieve que se unen en los vértices, dejando espacios romboidales entre ellos (Coincide con el número de inventario 88-62, son fragmentos de la misma pieza)			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Peine/peineta Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I (Posible L)	

SECTOR/ESTRUCT. MATARRUBILLA

Nº Cat. 115		Nº inv.: D.Mat/5
		
Peso (g): 9,2 A (d): A (m): 25 A (p):	Largo/Alto: 57,5 Es (d): Es (m): 9,37 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: fragmento de tendencia plana con un borde recto conservado y una perforación cilíndrica conservada.		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Placa perforada Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L

Nº Cat. 116		Nº inv.: D.Mat/9	
			
Peso (g.): 1,69 A (d): A (m): 10,23 A (p):		Largo/Alto: 20,5 Es (d): Es (m): 5,79 Es (p):	
Ø máx: Ø mín:			
Descripción general: Dos fragmentos de sección convexa-convexa con decoración de espiga (<<<<) en la cara exterior			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Brazaletes/pulsera Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	



Nº Cat. 117				
Nº inventario estudio	Largo	Ancho medio	Espesor medio	Peso (g)
D.Mat/11	12,4	12,63	4,82	0,8
D.Mat/12	12,38	12,42	4,38	0,72
D.Mat/13	12,5	12,18	4,64	0,74
D.Mat/14	12,53	12,11	4,73	0,72
D.Mat/29	12,38	12,59	4,4	0,65
D.Mat/30	12,51	12,33	4,75	0,59
D.Mat/61	12,13	12,3	4,43	0,45
Descripción general: cuenta cuadrangular con dos perforaciones pasantes paralelas				
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Cuenta_cuadrada_doble-perfo Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L		

N° Cat. 118		N° inv.: D.Mat/10
		
Peso (g): 11,65 A (d): A (m): 39,11 A (p):	Largo/Alto: 60 Es (d): Es (m): 6,8 Es (p):	Ø máx: 60 Ø min:
Descripción general: Fragmento de objeto plano que debido a una fractura presenta en la actualidad forma de semicírculo. El perímetro de la pieza, o borde, es circular y presenta un conjunto de perforaciones (14) que atraviesan el espesor de la pieza de lado a lado, todas realizadas una junto a la otra cercanas al borde circular. El diámetro aproximado de la pieza es de 60mm		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Placa/plaquita con grupo de perfos en círculo cerca del borde (tradicionales sandaliformes?) Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: L

N° Cat. 119		N° inv.: D.Mat/16
		
Peso (g.): 66,19 A (d): A (m): 15,8 A (p):	Largo/Alto: 66,19 Es (d): Es (m): 9,93 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: objeto receptor indeterminado con una “caja” en el extremo distal (fracturado). Ligeramente curvo en su eje longitudinal más estrecho en la parte proxi y agrandándose hacia la distal		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Receptor_indeterminado Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T

N° Cat. 120

N° inv.: D.Mat/17



Peso (g.): 10,47

Largo/Alto: 74,2

Ø máx:

A (d):

Es (d):

Ø min:

A (m): 26,8

Es (m): 7,83

A (p):

Es (p):

Descripción general:

3 fragmentos de elemento plano sin decoración en ninguna de sus caras: la pieza está afectada por varias fracturas por lo que conserva tan solo dos bordes uno rectilíneo pero de perfil redondeado y otro recto perpendicular al primero



Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Objeto acabado
 Tipo objeto acabado: No identificable
 Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno

Tipo explotación: I

N° Cat. 121		N° inv.: D.Mat/38
		
Peso (g.): 1 A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: 19,75 Es (d): Es (m): 6,35 Es (p):	Ø máx: Ø mín:
Descripción general: fragmento de tendencia plana con un borde recto conservado		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I

Nº Cat. 122		Nº inv.: D.Mat/39	
			
Peso (g.): 326 A (d): 80,12 A (m): 80,12 A (p): 88,63	Largo/Alto: 92,85 Es (d): 98,5 Es (m): 68,3 Es (p): 63,6	Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: segmento de defensa de elefante			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I (Posible T)	

Nº Cat. 123		Nº inv.: D.Mat/86	
			
Peso (g): 1,67	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: conjunto de fragmentos informes y otros restos que podrían ser de cuentas de bóvedas de cañón			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 124		Nº inv.: D.Mat/15	
			
Peso (g): 1,53		Largo/Alto: 21,77	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m): 10,54		Es (m): 7,87	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: fragmento de objeto no identificable de perfil ligeramente aplanado con bordes cóncavo-convexos, fractura en uno de los extremos			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: L	

N° Cat. 125

N° inv.: D.Mat/19



Peso (g.): 0,37

Largo/Alto: 22,34

Ø máx:

A (d):

Es (d):

Ø mín:

A (m):

Es (m):

A (p):

Es (p):

Descripción general:

objeto perforado indeterminado de escaso tamaño y fracturado en uno de los extremos, algo similar a un aplique, podría ser parte de un objeto compuesto dado que tiene una lengüeta en la que se encuentra la perforación, tal vez para ser encajado y sujerado a otro elemento. Medidas de la lengüeta: L:4,8mm, Ed: 2,68, Ep: 2,42, Ad: 5,23 y Ap:4,79mm

Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Objeto acabado

Tipo objeto acabado: No identificable-

Aplique?

Materia prima: Marfil?

Interpretación tecno**Tipo explotación: I**

Nº Cat. 126		Nº inv.: D.Mat/40	
DESAPARECIDO			
Peso (g):	Largo/Alto:	Ø máx:	
A (d):	Es (d):	Ø mín:	
A (m):	Es (m):		
A (p):	Es (p):		
Descripción general: Pieza desaparecida: brazalete tosco con bordes angulosos (2mm de ancho, 9 mm de grueso), o tal vez un fragmento de materia prima			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

Nº Cat. 127		Nº inv.: D.Mat/52	
			
Peso (g.): 1,56 A (d): A (m): 11,11 A (p):		Largo/Alto: 29,8 Es (d): Es (m): Es (p):	
		Ø máx: Ø mín:	
Descripción general: fragmento de plaquita perforada. Conserva dos bordes en ángulo recto. La perforación es oblicua, desde una de las caras hacia el borde más cercano			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Plaquita perforada Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I	

N° Cat. 128		N° inv.: D.Mat/18
		
Peso (g.): 26,77	Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):	Es (d):	Ø min:
A (m):	Es (m):	
A (p):	Es (p):	
Descripción general: colmillo de jabalí sin trabajar		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Bloque Tipo objeto acabado: B. Primario Materia prima: Dentina		Interpretación tecno Tipo explotación:

Nº Cat. 129							
5 o + BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/36	1,44	23,31	17,9	6,25	Fracturada	2	5 bób o +
5 BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/1	2,2	25,9	17,9	7,6	Fracturada	1	-
D.Mat/37	2,44	25,67	17,89	7,1	Completa	1	-
4 o + BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/4	1,24	15,29	17,66	6,87	Fracturada	2	-
D.Mat/6	0,44	11,8	17,77		Fracturada	1	Fragmento de la cara superior de cuenta, 4 o + bób
D.Mat/25	1,85	17,95	18,73	6,51	Fracturada	2	4 bób o +, seguramente +
D.Mat/28	1,75	21,92	17,27	6,95	Fracturada	1	4 bób o +, no se ven las perforaciones inferiores ni laterales
D.Mat/43	1,61	19,5	18,01	7,2	Fracturada	1	-
4 BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/26	2,2	22,24	18,11	6,87	Fracturada	1	-
D.Mat/27	1,99	21,07	17,8	7,56	Completa	1	-
3 o + BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/2	1,04	13,57	17,33	6,3	Fracturada	2	-
D.Mat/3	1,1	12,39	17,53	6,88	Fracturada	1	-
D.Mat/20	1,41	16,06	19,17	6,68	Fracturada	1	-
D.Mat/24	0,86	10,29	17,56	7,17	Fracturada	1	-
D.Mat/31	0,89	12,29	17,63	6,19	Fracturada	1	-
D.Mat/44	0,97	14,66	17,23		Fracturada	2	-
D.Mat/46	1,01	14,23	17,17	6,32	Fracturada	?	-
D.Mat/64	0,65		17,6		Fracturada	1	-
D.Mat/65	1,1		17,8	6,5	Fracturada	1	-
D.Mat/67	0,56		18,4		Fracturada	2?	-
D.Mat/68	0,86		17,5		Fracturada	1	-
D.Mat/69	0,86		17		Fracturada	1?	Pequeño fragmento de parte superior de cuenta
D.Mat/71	0,66		16,4		Fracturada	?	-
D.Mat/74	0,85		17,9		Fracturada	1	-
D.Mat/77	1,13		18	5	Fracturada	1	-

D.Mat/78	0,7		17,26	4,8	Fracturada	1	-
D.Mat/79	0,68		17,7	3,96	Fracturada	1?	-
D.Mat/81	0,53				Fracturada	?	Fragmento muy pequeño
3 BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/21	1,65	18,51	18	6,45	Completa	1	-
D.Mat/22	1,34	15,84	17,82	6,43	Completa	1	-
D.Mat/34	0,95	15,7	16,61	5,56	Completa?	1	Cuenta de "bóvedas de cañón", 3 bób.
D.Mat/49	1	12,2	18,36	5,85	Fracturada	1	Cuenta de bóvedas de cañón. Mínimo 3
D.Mat/62	0,56		17,41		Fracturada	1	fragmento de cuenta de bóvedas de cañón. Mínimo 3
2 o + BÓVEDAS							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/7	0,4	9,02	15,5		Fracturada	-	Pequeño fragmento de cara inferior de cuenta
D.Mat/23	1,18	13,98	18,02	7,12	Fracturada	2	2 bób o +, muy posiblemente 4
D.Mat/32	0,49	-	18	5,92	Fracturada	2	-
D.Mat/35	0,6	10,09	17,43	4,49	Fracturada	2	Fracturada por la mitad del espesor, no conserva espesor original
D.Mat/45	0,87	12,54	16,66	6,45	Fracturada	2	-
D.Mat/47	0,82	10,8	17,63	6,37	Fracturada	2	-
D.Mat/48	0,45		16,65	5,91	Fracturada	?	-
D.Mat/63	0,9		17,6	7,06	Fracturada	?	-
D.Mat/70	0,55		17,5		Fracturada	2	pequeño fragmento de parte superior de cuenta
D.Mat/80	0,61		17,6		Fracturada	2?	-
D.Mat/82	0,51		17,8		Fracturada	1	-
D.Mat/83	0,27				Fracturada	1?	-
D.Mat/84	0,25		17,5		Fracturada	?	-
D.Mat/47	0,82		17,63	6,37	Fracturada	2?	-

No identificable							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/66	0,23	-	17,18	-	Fracturada	?	Pequeño fragmento de cara inferior de cuenta de “bóvedas de cañón”
D.Mat/72	0,29	-	-	-	Fracturada	?	fragmento de cuenta de bóvedas de cañón
D.Mat/73	0,34	-	17,9		Fracturada	?-	fragmento de cuenta de bóvedas de cañón
D.Mat/75	0,28		17,44		Fracturada	?	fto
Especial							
Nº INV	Peso	L/A	A (m)	E (m)	Estado	Grupo	Comentario
D.Mat/90	0,8	-	17,78	6,6	Completa	1	La forma de la pieza es triangular. Solo tiene 2 bóvedas. La perforación de una de ellas (tubo) converge con la de al lado. A su vez posee una perforación a cada lado que conecta con el interior de cada tubo y otras dos perforaciones en la cara inferior que igualmente conectan con cada tubo
D.Mat/85	0,43		12,95		Fracturada	?	Fragmento de cuenta de bóveda de cañón pero de menor tamaño al resto (12,95 de ancho)

Ver imagen en página siguiente



Ejemplo de cada tipo de cuenta (5 tubos, 4 tubos y 3 tubos). Abajo detalle del sistema de perforación de estas cuentas

SECTOR DEPÓSITO DE AGUA-CASTILLEJA DE GUZMÁN

N° Cat. 130		N° inv.: Estr.Dolmenic-1 y 2
		
Peso (g): 7,2 A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: Ø min:
Descripción general: Fragmentos de marfil, algunos con superficies trabajadas por lo que es posible que se tratara de un objeto acabado, ahora irreconocible. Además dos de los fragmentos presentan incisiones paralelas muy sutiles y desdibujadas que pueden ser restos de decoración de líneas paralelas		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: No identificable Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: I

Nº Cat. 131

Nº inv.: Estr.Dolmenic-4



Peso (g): 5,37

A (d):

A (m):

A (p):

Largo/Alto:

Es (d):

Es (m):

Es (p):

Ø máx:

Ø mín:

Descripción general:

Fragmentos de marfil, algunos con superficies trabajadas por lo que es posible que se tratara de un objeto acabado, ahora irreconocible. Además dos de los fragmentos presenta incisiones paralelas muy sutiles y desdibujadas que pueden ser restos de decoración de líneas paralelas

Datos tecno:

Cat. Tecn. General: Objeto acabado

Tipo objeto acabado: No identificable

Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno**Tipo explotación: I**

SECTOR URBANIZACIÓN "SEÑORÍO DE GUZMÁN" – DIVINA PASTORA

N° Cat. 132		N° inv.: D.P-T2-ROD96/18-1
		
Peso (g.): 28,53 A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): 18 Es (p):	Ø máx: Ø min:
Descripción general: fragmento de marfil de sección plano-convexa, parece una fragmento de cilindro. Una de sus caras, la exterior está engasada por lo que no sabemos si tiene decoración.		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo? Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T

Nº Cat. 133		Nº inv.: D.P-T2-ROD96/18-5
DESAPARECIDO		
Peso (g.): A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: Ø min:
Descripción general: Oculado plano (solo referencia en la bibliografía (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 645))		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Objeto acabado Tipo objeto acabado: Oculado Materia prima: Indeterminada		Interpretación tecno Tipo explotación: T

Nº Cat. 134		Nº inv.: D.P-T3-ROD96/18-7
DESAPARECIDO		
Peso (g.): A (d): A (m): A (p):	Largo/Alto: Es (d): Es (m): Es (p):	Ø máx: Ø min:
Descripción general: Según biblio (Arteaga Matute y Cruz-Auñón, 2001: 646): "láminas de marfil". Desaparecido		
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil?		Interpretación tecno Tipo explotación: I

N° Cat. 135

N° inv.: D.P-T5-ROD96/18-2



Peso (g.): 34,38

Largo/Alto: 4

Ø máx:

A (d):

Es (d):

Ø min:

A (m):

Es (m):

A (p):

Es (p):

Descripción general:

Parte de un cilindro de marfil de paredes gruesas y altura de unos 4cm. Sin decoración

Datos tecno:


Cat. Tecn. General: Indeterminada

Tipo objeto acabado: Tubo o pared de tubo?

Materia prima: Marfil (probosc)

Interpretación tecno

Tipo explotación: T

Nº Cat. 136		Nº inv.: D.P-T5-ROD96/18-12	
			
Peso (g.): 11,28		Largo/Alto:	Ø máx:
A (d):		Es (d):	Ø min:
A (m):		Es (m): 13,15	
A (p):		Es (p):	
Descripción general: Artefacto difícil de indentificar dado que se encuentra consolidado con gasa. Parece una rodaja de colmillo de elefante			
Datos tecno: Cat. Tecn. General: Indeterminada Tipo objeto acabado: - Materia prima: Marfil (probosc)		Interpretación tecno Tipo explotación: T	

ANEXO 3

— Otras estructuras del PP4 con elementos de industria ósea (Plantas/fotos de campo)

Figura 1. Estructura 10.031 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

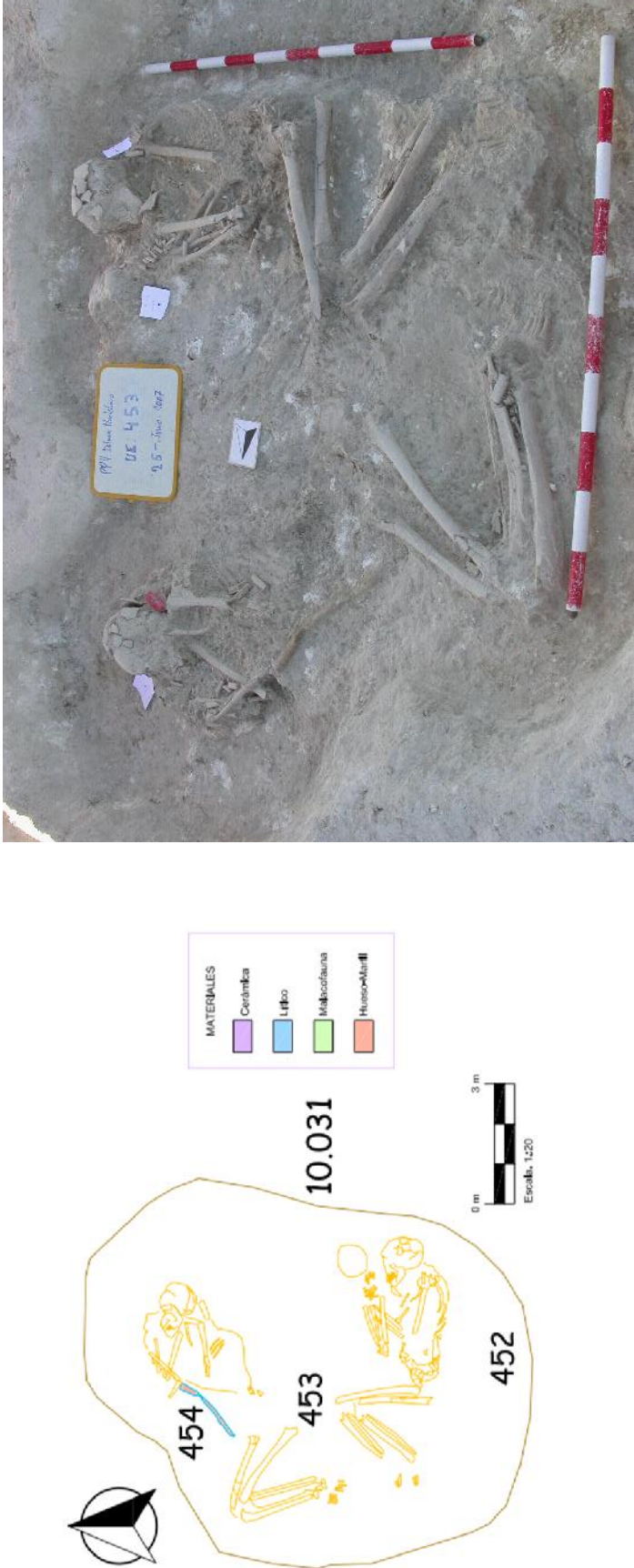


Figura 2. Estructura 10.032 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

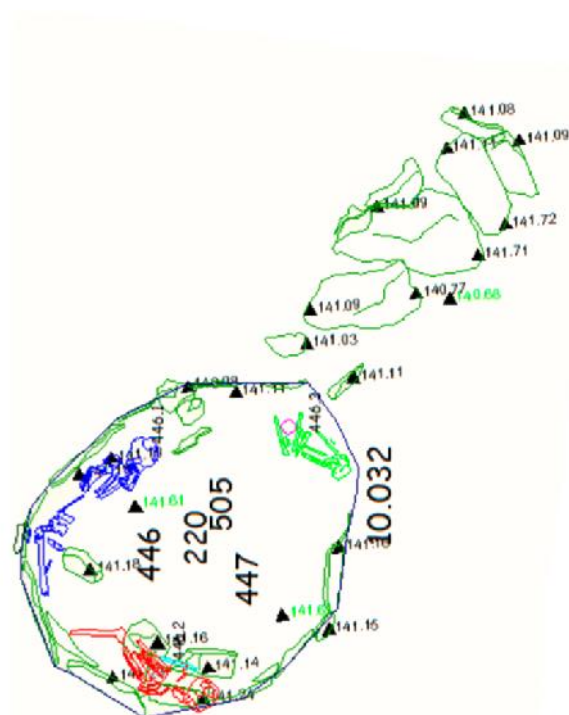


Figura 3. Estructura 10.034 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

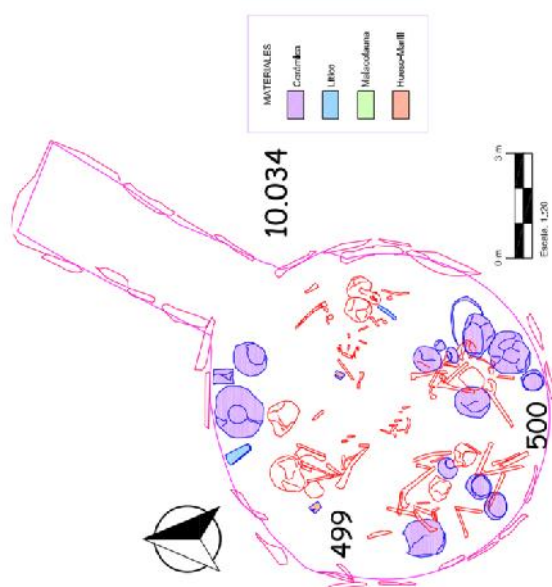


Figura 4. Estructura 10.055 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

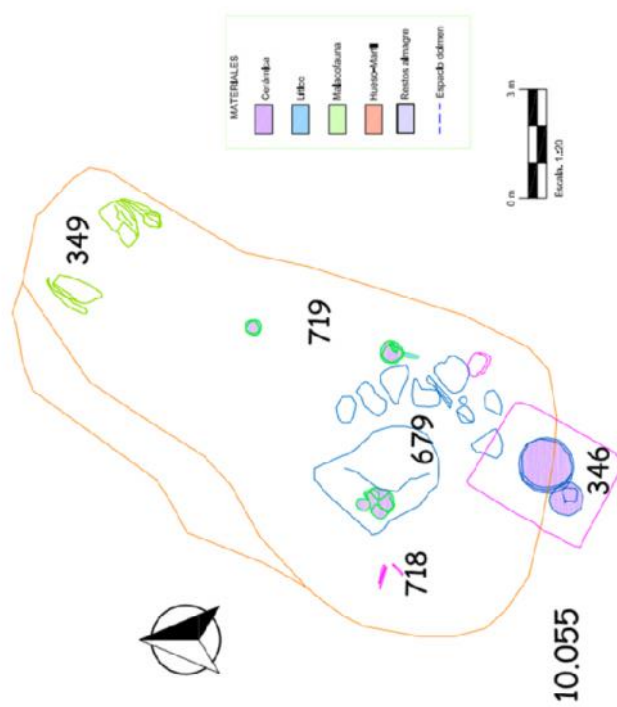


Figura 5. Estructura 10.083 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

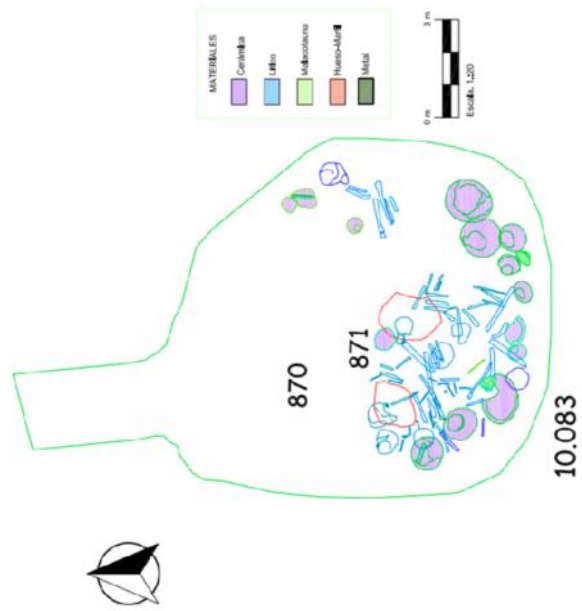


Figura 6. Estructura 10.051 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

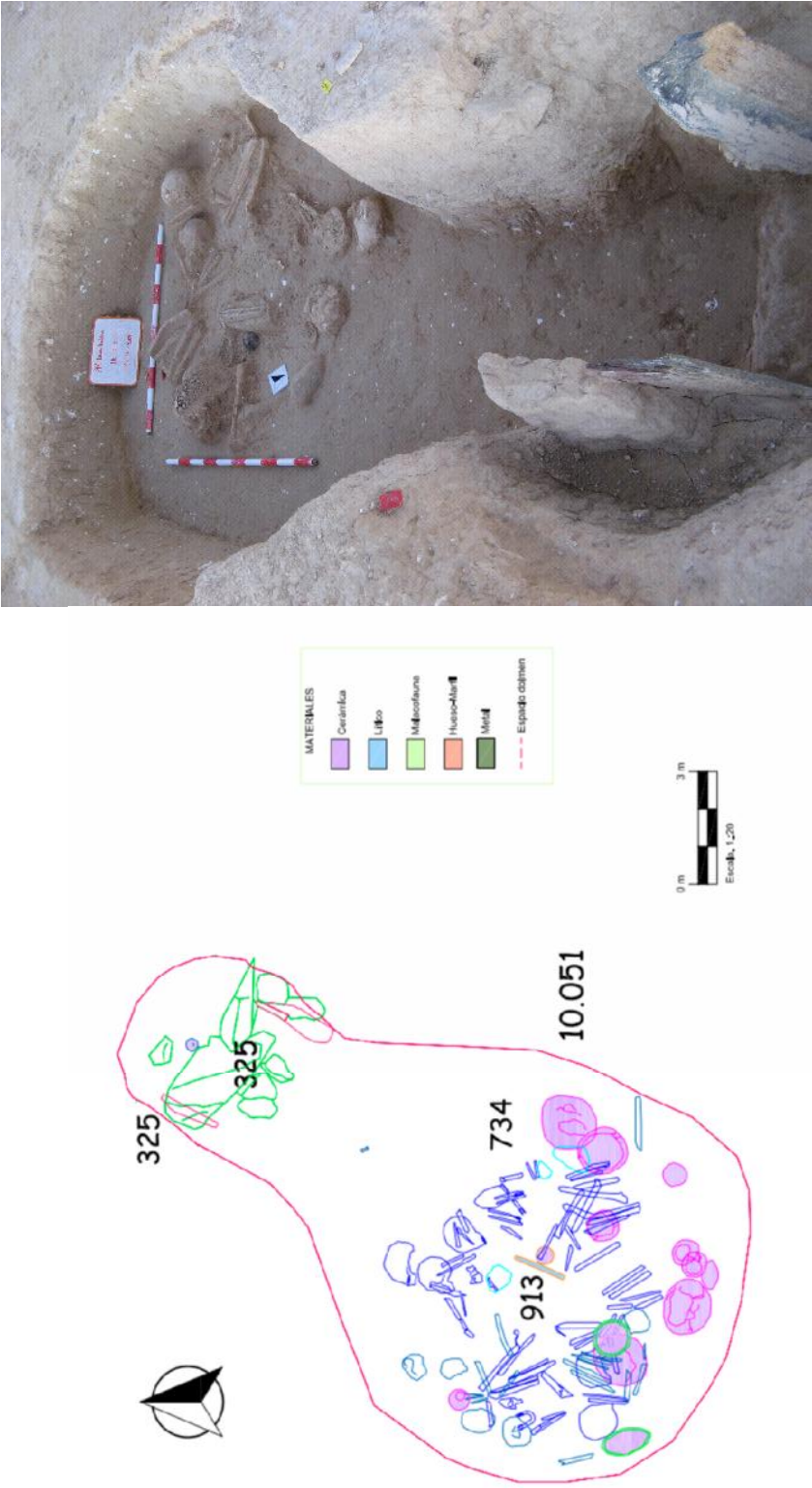
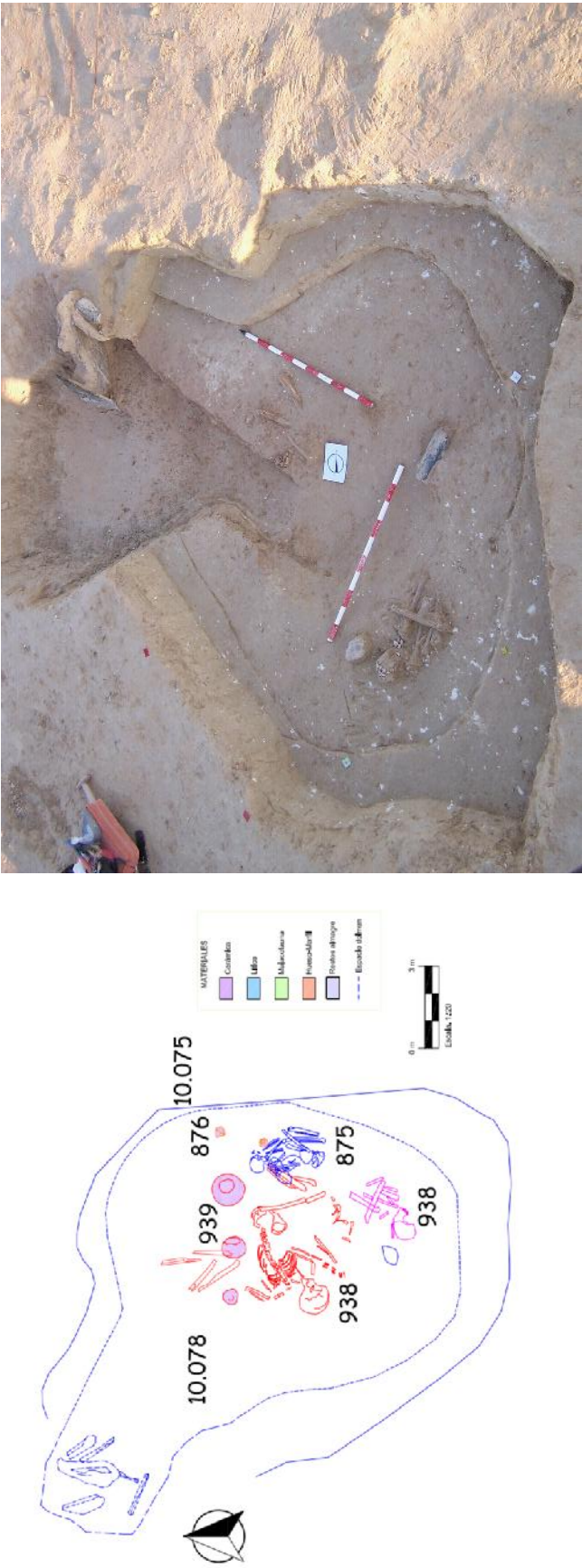
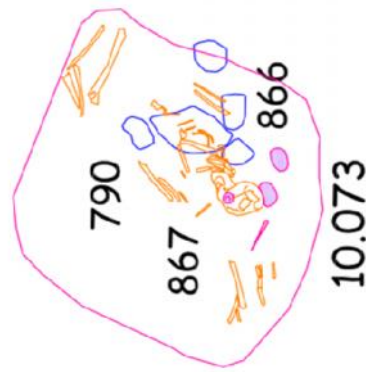


Figura 7. Estructura 10.075-78 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)





MATERIALES	
	Cerámica
	Litico
	Maleconesuna
	Huaco-Mantil
	Metal



Figura 8. Estructura 10.073 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

Figura 9. Estructura 10.040 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

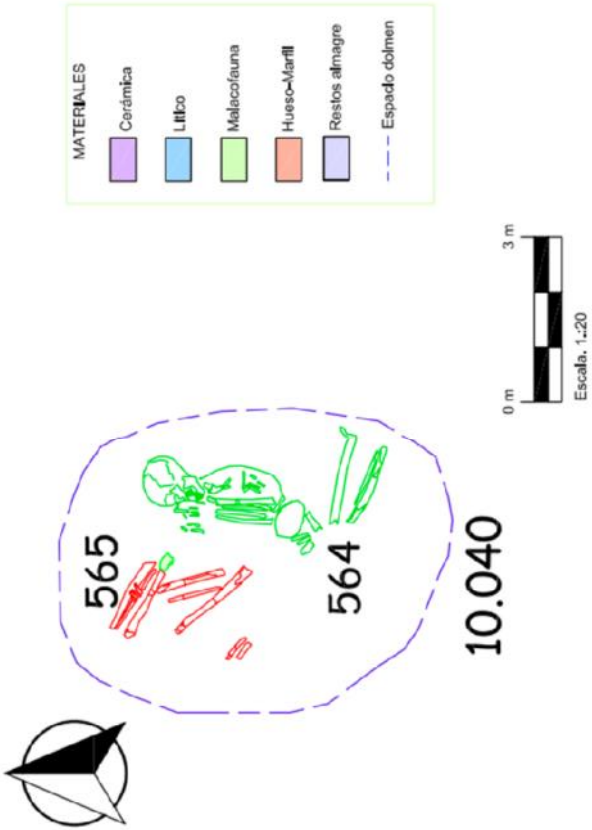


Figura 10. Estructura 10.087 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

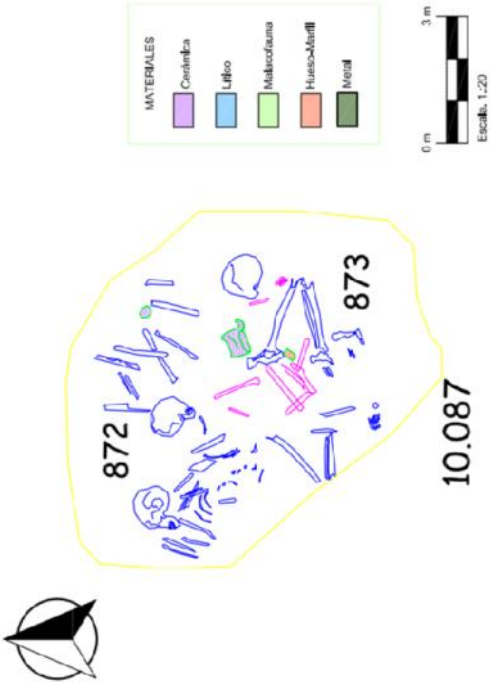


Figura 11. Estructura 10.076 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)

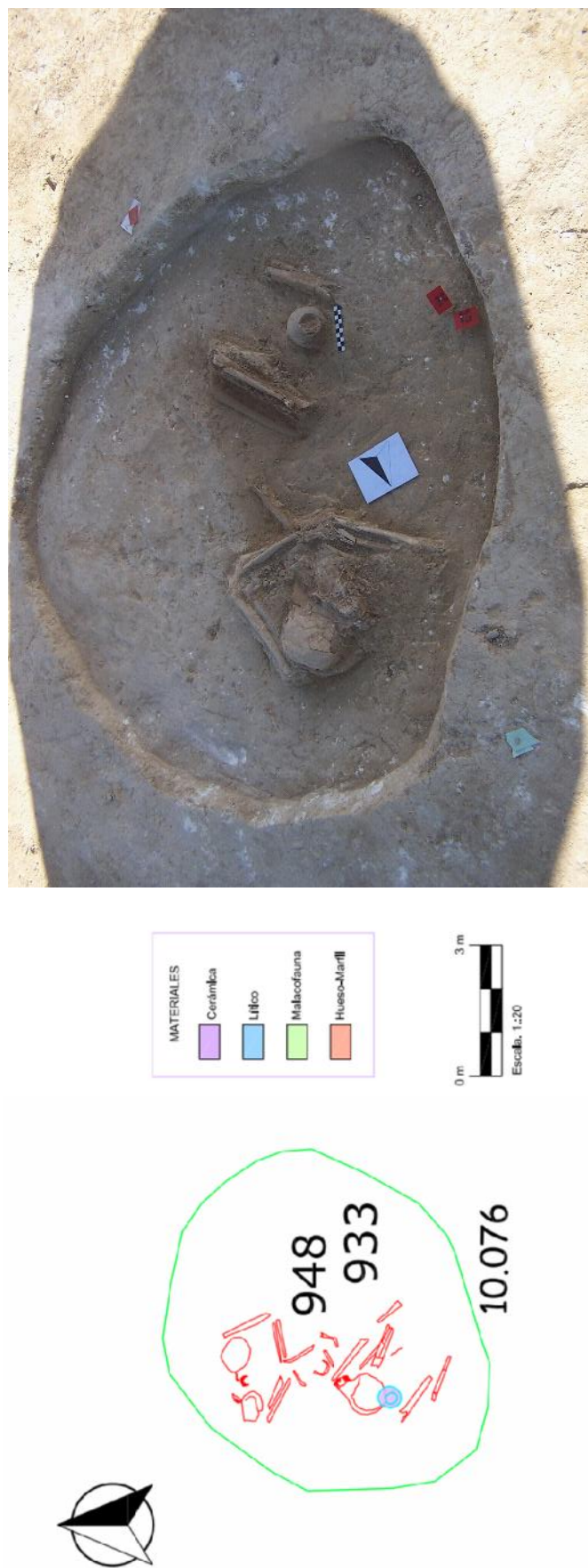
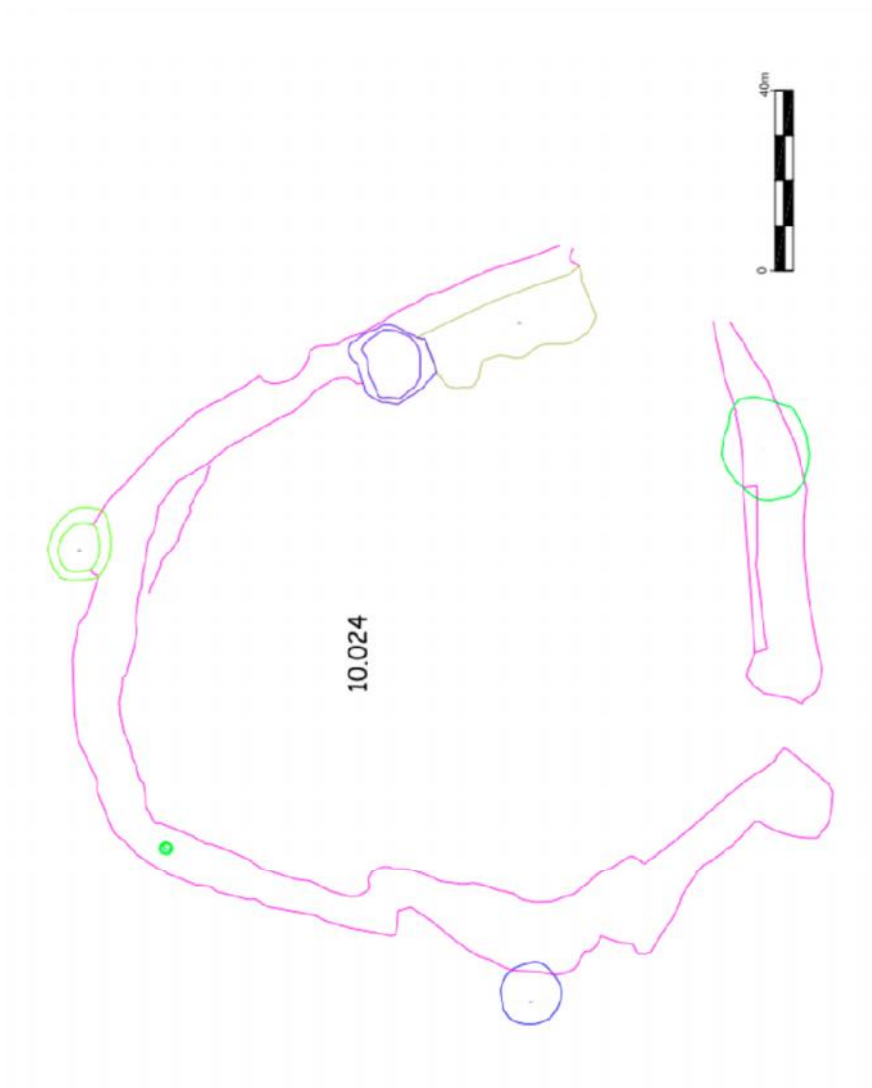


Figura 12. Estructura 10.024 (PP4-Montelirio) (Fuente: José Peinado Cucarella)



ANEXO 4

— Material de apoyo Capítulos 10 y 11

Certificado CITES	Fecha emisión	Descripción	Nombre científico y común de la especie	Estado de importación	Peso (kg)
ES-AA-00018/15C	24/09/2015	TUS – COLMILLO Colmillo de elefante tallado en su superficie	<i>Loxodonta africana</i> – Elefante africano	Desconocido	1,745
ES-AA-00023/15C	24/09/2015	TUS – COLMILLO Colmillo en bruto de hipopótamo	<i>hippopotamus amphibius</i> - hipopótamo anfibio	Desconocido	0,130
ES-AA-00024/15C	24/09/2015	TUS – COLMILLO Colmillo de elefante en bruto	<i>Loxodonta africana</i> – Elefante africano	Desconocido	1,010
ES-AA-00025/15C	24/09/2015	TUS – COLMILLO Busto de figura femenina africana elaborada con marfil de elefante	<i>Loxodonta africana</i> – Elefante africano	Desconocido	0,280
ES-AA-00026/15C	24/09/2015	CAR – TALLA Figura de Buda elaborada en marfil de elefante	<i>Loxodonta africana</i> – Elefante africano	Desconocido	0,130

Tabla 1. Relación del material cedido por la Sudirección General de Inspección, Certificación y Asistencia Técnica de Comercio Exterior de la Secretaría de Estado de Comercio del Gobierno de España (Elaboración propia).

Medidas/pieza	P1	S1	L1	C1	C2	Cuchillo 1	Cuchillo 2	Cuchillo 3	Cuchillo 4
1	119,5	108,9	203,3	104,7	181,9	66,5	133	222,1	203,4
2	130,1	132,3	136,5	130,2	251,2	66,9	147,5	196,3	179,9
3	131,4	137,6	134,5	129,7	253,3	64,9	105,1	160,1	189,7
4	98,1	140,8	119,5	115,5	153	75,1	118,3	238	173,7
5	90,2	147,4	132,8	114,6	126,7	74,1	126,4	200,1	188,1
6	157,5	134,6	136,4	127,4	109,6	72,2	137,3	159,8	189,9
7	116,2	132,5	133,2	133,8	109,4	80,3	137,9	161,8	180,2
8	122,4	157,8	108	133,8	89,1	77	127,8	212,9	200,7
9	126,4	113,8	129,7	121,1	96,3	69,6	147,6	184,9	180,1
10	133,4	118,8	137,6	121,2	96,3	80,7	134	194,3	188,4
11	125,4	136,9	118	114,8	115,9	60,9	127,3	203	182
12	130,2	122,5	137,4	112,7	123,1	63,3	117,2	228,9	185,7
13	141,6	147,1	116	107,3	120,6	59	130,3	191	189,9
14	126,7	128,8	109,4	124,2	118,3	62,3	116,1	211,7	213,7
15	142,4	110,3	131,3	106,8	115,5	63,7	107,6	236,1	203,7
16	123	130,3	123,3	105,9	117	62,4	116,6	329	170
17	128,7	140,3	128,9	190,3	131,8	62,9	117,3	177,4	194,5
18	130,2	148,7	126	120,4	119,6	63,3	126,9	180,2	195,7
19	101,5	154,7	110,5	105,4	107,9	62,4	117,9	203,7	202,1
20	123,6	138,4	103	86,7	122,3	62,5	120,4	212,9	194,9
Media	124,925	134,125	128,765	120,325	132,94	67,5	125,625	205,21	190,315
Desv. St.	15,3075102	13,9506602	20,6578461	20,280166	45,4496181	6,70828239	11,7065378	37,4071749	11,0385103

Tabla 2. Microdurezas de los útiles experimentales empleados. Mediciones tomadas con carga estática de 300gr durante 10 segundos (Elaboración propia)

Muestra	pH (tras 96h)	Observaciones generales
MM1 Encina	6.64	<p>En las primeras 48h de inmersión la superficie parece empezar a amarillear muy ligeramente. A partir de las 288h horas la superficie es de color amarillo intenso.</p> <p>Desde las 48h parece que el agua penetra unos 4mm, y la superficie se presenta pegajosa y con sensación de estar más blanda al tacto con la mano. Sin embargo, la resistencia de la superficie al raspado y a la incisión es igual a la muestra seca.</p> <p>El raspado deja ver que el teñido del marfil es superficial, afectado a pocas micras, dado que al raspar, el marfil vuelve a aparecer blanco en las capas inmediatas.</p>
MM2 Lavanda	6.14	<p>La proliferación de los microorganismos es rápida.</p> <p>A las 48h de baño, se observan zonas teñidas de marrón, sobre todo arañazos preexistentes en la muestra y la zona coincidente con la cavidad pulpar. El marfil coge olor a lavanda.</p> <p>A las 192h la superficie se ha vuelto mate y de coloración ocre amarillo.</p> <p>A partir de las 288h da la impresión de que la humedad facilita el raspado superficial, y que ya el color afecta a mayor profundidad, pues tras el raspado no aparece tan inmediatamente el color lechoso del marfil.</p> <p>A simple vista parece que el agua penetra unos 4mm pero sin embargo no todo este espesor se comprueba ablandado, dado que la superficie se sigue presentando dura al raspado e incisión.</p>
MM3 Acebuche	7.39	<p>Tras 48h algunas zonas, como las estrías del aserrado previo, aparecen especialmente teñidas de color amarillo intenso. Tras 96h el agua parece haber penetrado entre 4 y 5mm y la coloración se vuelve más intensa.</p> <p>No se observan cambios ni disminución de la dureza de la superficie al raspado-incisión, aunque tras 288h la superficie comienza a estar pegajosa. Pese a todo, al raspar, inmediatamente aflora el color natural del marfil.</p>
MM4 Cistus	6.06	<p>A las 48h se comprueba el teñido del material (amarillo intenso).</p> <p>A las 96h parece que el agua a penetrado unos 4mm pero no se observa cambio en su dureza. A las 192h, en el corte transversal, parece percibirse una coloración desigual del material en forma de anillos concéntricos desde la cavidad pulpar, y la superficie se vuelve mate.</p> <p>El material sigue presentando la misma resistencia al raspado-incisión que la muestra seca.</p>
MM5 Pino	6.74	<p>No se produce teñido de la materia prima en ningún momento, y el agua parece penetrar algo menos que en otras muestras, hasta unos 2,5mm de profundidad aprox.</p> <p>Tras 192h la superficie se vuelve mate y parece que el raspado funciona bastante bien. No se observan cambios reseñables a partir de este momento.</p>
MM6 Romero	7.41	<p>A las 48h el marfil adquiere color marronaceo en superficie, y olor a romero. Al tacto con la mano la superficie se siente blanda y pegajosa, pero no se comprueba más blando al trabajo por raspado e incisión. Desde las 240h la superficie es cada vez más mate.</p>
MM7 Agua-Control	7.68	<p>No se produce teñido de la materia prima en ningún momento, y el agua parece penetrar hasta unos 4mm de profundidad aprox.</p> <p>Tras 192h da la sensación de que sigue siendo muy resistente al raspado, incluso más que el resto de muestras en inmersión.</p>

Tabla 3. Relación de muestras sumergidas, pH de los medios acuosos preparados para la experimentación y observaciones tras 384 horas de inmersión (Elaboración propia)

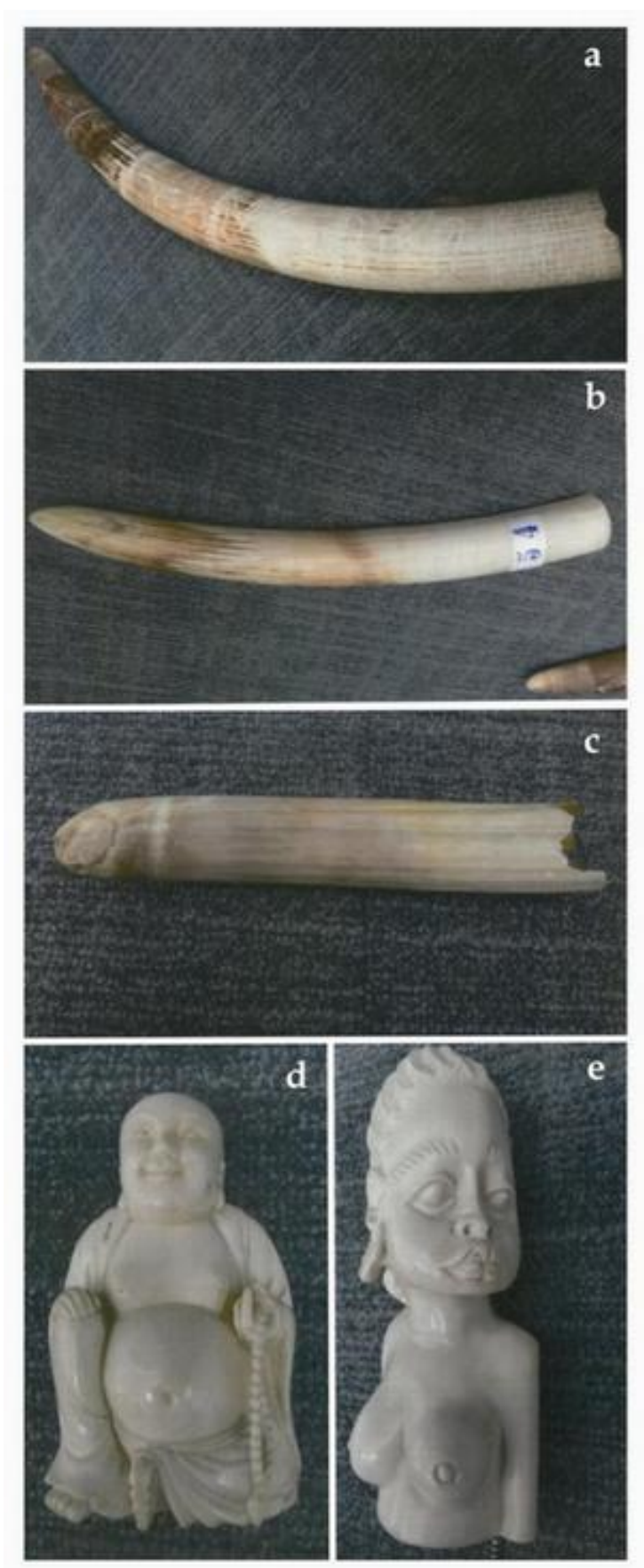


Figura 1. Muestras de marfil decomisadas cedidas por la Sudirección General de Inspección, Certificación y Asistencia Técnica de Comercio Exterior de la Secretaría de Estado de Comercio del Gobierno de España (Elaboración propia a partir de las imágenes proporcionadas por el Gobierno).



Fig. 2. Posición de trabajo para el aserrado con sierras de base cobre (Elaboración propia).

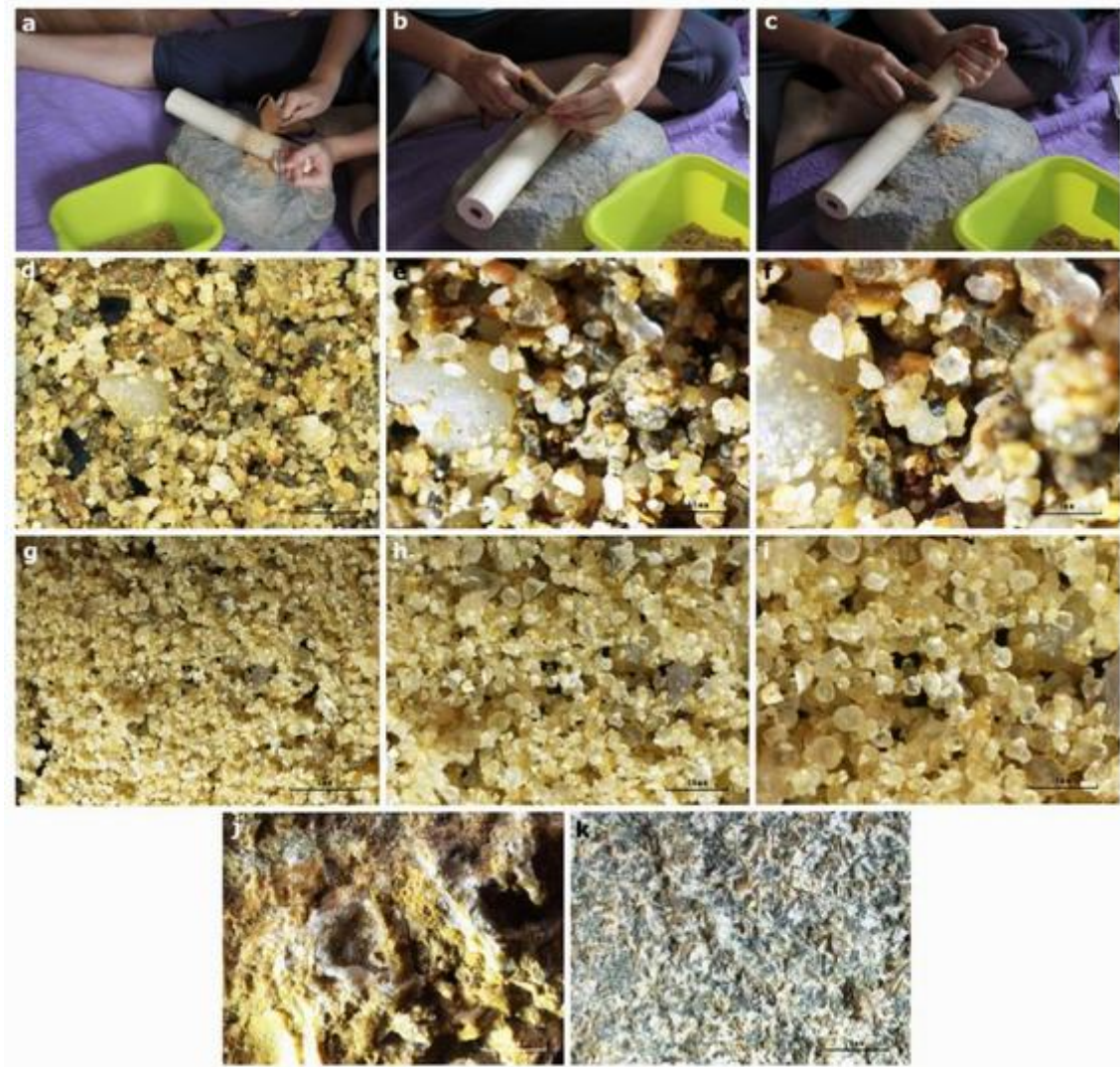


Fig. 3. Posición (a,b,c) para el trabajo de abrasión con arena de grano grueso (d, e, f), grano fino (g, h, i) y dos rocas con diferente granulometría (j y k).



Fig. 4. Posición de trabajo para el aserrado con láminas y lascas de sílex (Elaboración propia).



Fig. 5. Aserrado con cuerda en curso, y posición del golpe final (Elaboración propia)

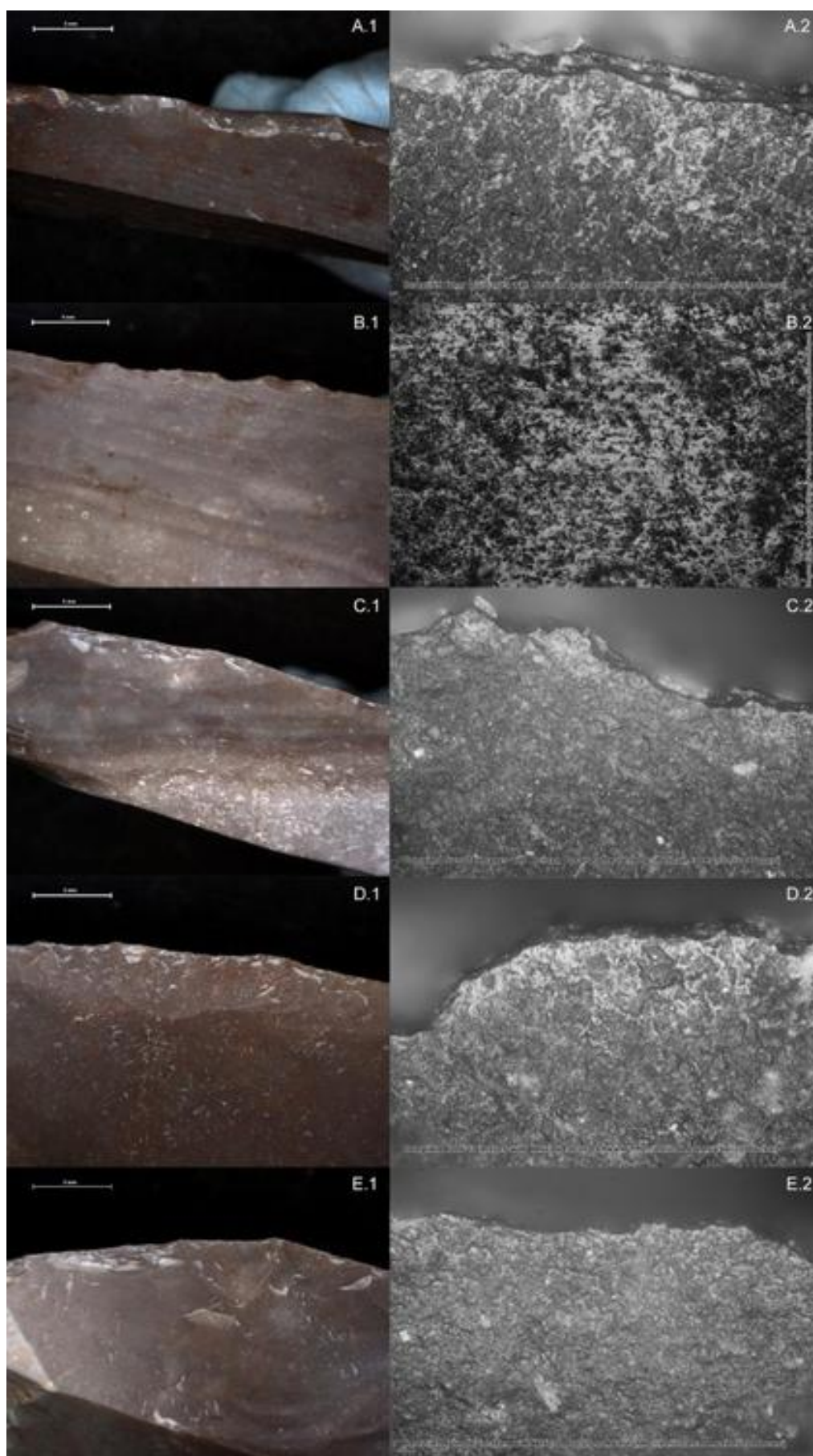


Fig. 6. Fotografías macro y microscópicas de los filos de varias herramientas experimentales de sílex. A. Cortar marfil seco, B. Cortar marfil remojados; C. Raspar marfil seco, D. Pascar marfil seco. E. Raspar marfil remojado (Fotografías micro a 200x, B.2 a 100x) (Fuente: fotografías de Juan Gibaja Bao, montaje Miriam Luciañez Triviño)

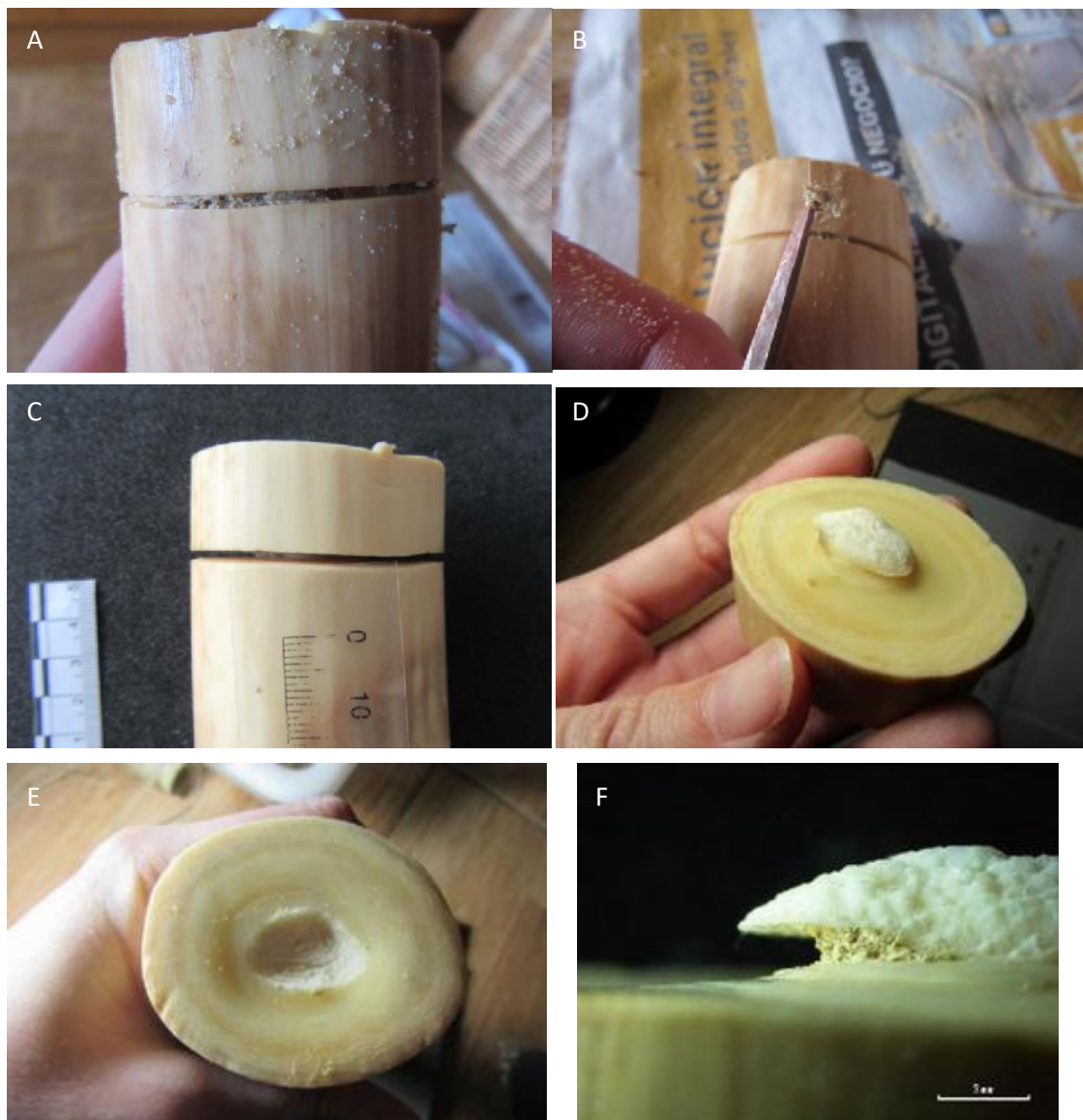


Fig. 7. A) Obturación de la ranura durante el proceso de aserrado con cuerda. Por lo que era imprescindible durante el proceso de trabajo B) eliminar esta acumulación de material constituido por fibras de la cuerda, partículas de abrasivo (arena) y polvo de marfil. C) Ranura final antes de la percusión para la separación del segmento. D) Lengüeta (positivo) en segmento separado. E) Negativo de lengüeta en la defensa (bloque de materia prima). F) Vista de perfil: resto de la ranura conservada en la lengüeta tras el aserrado con cuerda y percusión (Elaboración propia).



Fig. 8. Primeros estadios de la fabricación de un disco. Fabricación de soportes simétricos mediante aserrado paralelo longitudinal, marcando la altura del soporte mediante una ranura por la que finalmente se procede a separar el cilindro del bloque (Elaboración propia)



Fig. 9. Productos obtenidos tras el aserrado longitudinal seguido de aserrado transversal. Los N° 1 y 3 son los soportes buscados para fabricar los discos experimentales (Elaboración propia)

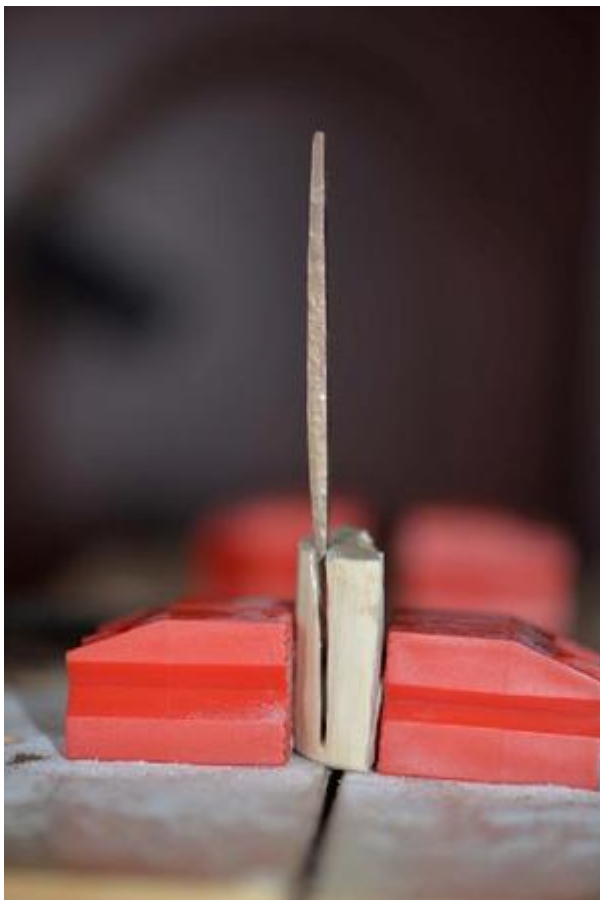


Fig. 10. Delineación de la zona de aserrado para elaboración de una placa.

Proceso de aserrado por la zona delimitada para la fabricación de una placa longitudinal.

Inserción de cuña para separar la zona del fondo de ranura de aserrado (Elaboración propia).

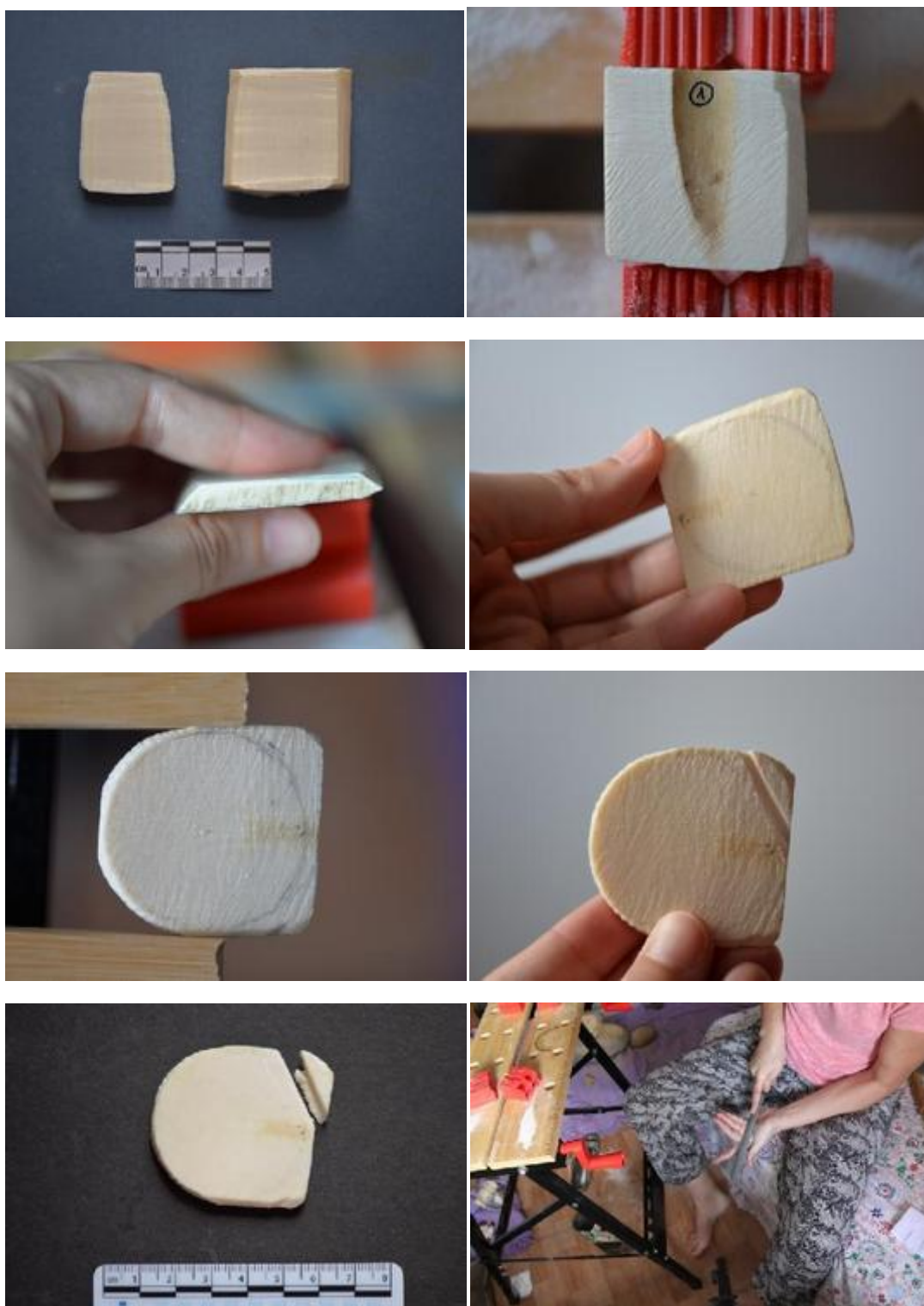


Fig. 11. Proceso de trabajo para la fabricación de un disco experimental (Elaboración propia).

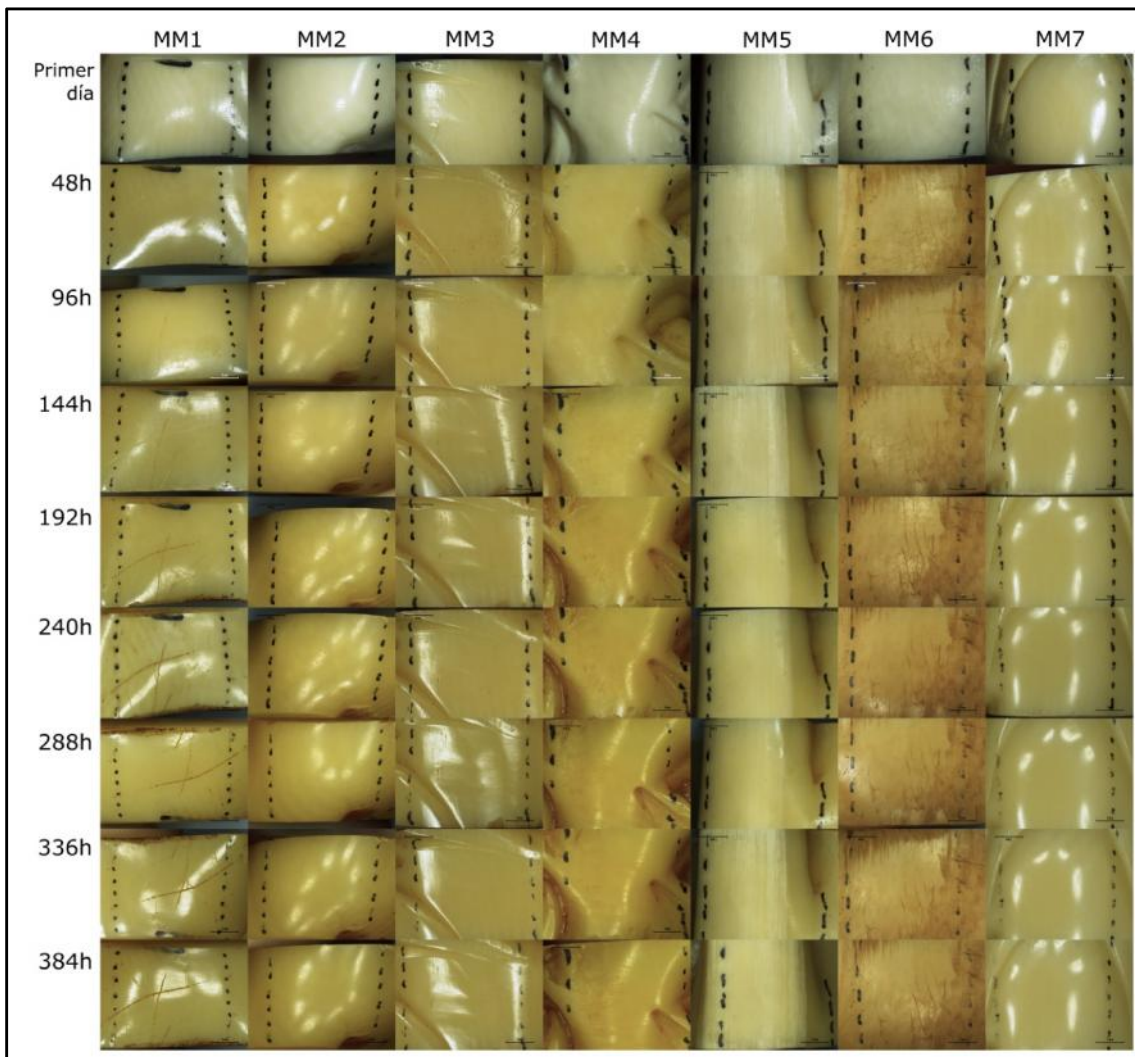


Fig. 12. Evolución del color de la superficie de las muestras de marfil tras 384 horas de inmersión en infusiones de plantas a temperatura ambiente (Elaboración propia)

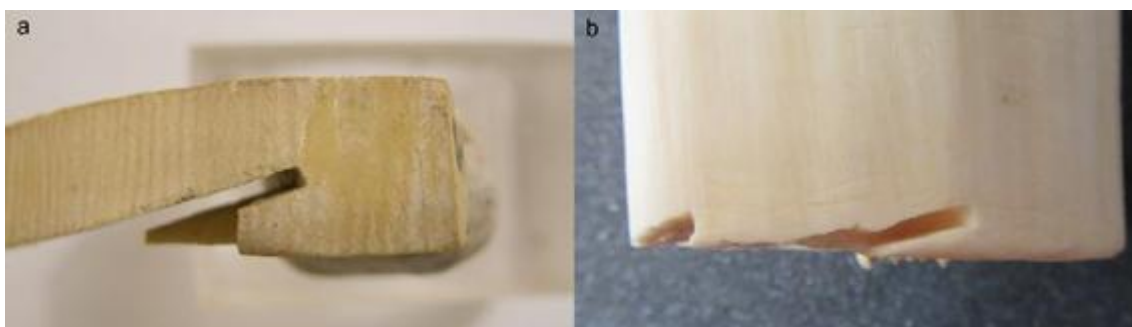


Fig. 13. a) Ranura de aserrado sobre una rodaja de marfil de Cabeço del Navarro. Se puede observar la forma de la sierra, que genera un fondo plano debido a que el filo dentado no es convergente sino plano (Fuente: Juan A. López Padilla. Archivo Gráfico del MARQ- Museo Arqueológico de Alicante); b) Ranura de aserrado experimental obtenida por nosotros al seccionar transversalmente un colmillo de elefante con un serrucho moderno. Esta huella se produjo al errar en la trayectoria deseada, lo mismo que ocurrió en el ejemplar arqueológico de Cabeço del Navarro (Elaboración propia)

ANEXO 5

— Resumen de los datos contextuales

Tabla 1. Resumen de los datos contextuales relativos a todas las estructuras estudiadas (Elaboración propia)

Sector IES		Nº de entradas en BD según zona del hallazgo		Peso total (gr)	Peso por zona de hallazgo	Peso de defensas o fragmentos (gr)	Peso total descontando el peso de defensas o fragmentos de éstas (gr)	Nº de entradas descontadas las entradas de defensas o fragmentos de éstas	Peso medio de los artefactos descontado el peso de defensas o fragmentos de éstas (gr)
Estructura 402	Negativa, tendencia ovalada	Hacia el centro de la Estructura	16	35,5	0	0	35,5	16	2,21875
Sector DÍA									
Estructura UC5	Negativa, tendencia ovalada	Sin datos	2	17,43	0	0	17,43	2	8,715
Estructura UC63	Negativa, tendencia ovalada	Sin datos	1	1,97	0	0	1,97	1	1,97
PP4-Matarrubilla									
¿ Estructura 50?	Negativa de planta irregular y pozo anejo	Sin datos	1	4,5	0	0	4,5	1	4,5
Sector Montelirio									
Tholos de Montelirio	Tholos, doble corredor y cámara, lajas de pizarra	Cámaras*	108	5387,6		4851,3	536,3	92	5,829347826
			CG 49		697,3	263,61	433,69	40	10,84225
			CP 58		4607,3	4504,1	103,2	52	1,984615385
			*C2 1		83	83	0	1	0

Sector PP4-Montelirio										
Estructura 10.042-49	Tholos, doble corredor y cámara, lajas de pizarra	Cámaras	21	2565,32	1170,5	1394,82	20	69,741		
			C49	19	2532,82	1170,5	18	75,68444444		
			UE664	12	1883,41	1170,5	11	64,81		
			UE535	7	649,41	0	7	92,77285714		
			C42	2	32,5	32	2	16,25		
Estructura 10.076	Negativa, tendencia ovalada	Sin datos	1	1,64	0	1,64	1	1,64		
ni UE ni estructura	Sin datos	Sin datos	1	18,71		18,71	1	18,71		
Sector Matarrubilla										
Tholos de Matarrubilla	Tholos, mampostería	Corredor	81	646,27	326	320,27	80	4,003375		
Sector Depósito de Agua-Castilleja de Guzmán										
Tholos del Depósito de Agua	Tholos, doble corredor y cámara, lajas de pizarra	Corredor	3	21,77		21,77	3	7,256666667		
Urbanización "Señorío de Guzmán- Divina Pastora"										
Tumba 2	Tholos, lajas de pizarra	Cámara? Información imprecisa	1	28,53		28,53	1	28,53		
Tumba 3	Tholos, lajas de pizarra	Cámara? Información imprecisa (desaparecida)	1	?		?	?	?		
Tumba 5	Tholos, mampostería	Cámara? Información imprecisa	5	113,33		113,33	5	22,666		

ANEXO 6

— Encuestas realizadas a los artículos y cuadro sintético de las respuestas sobre la identificación de "talleres de marfil"

Cuadro resumen de las respuestas de las encuestas

	Trabajo 1	Trabajo 2	Trabajo 3	Trabajo 4	Trabajo 5
2	¿Define la metodología analítica?	NO	SÍ	NO	SÍ
3	¿Hace una clasificación de los productos?	SÍ	SÍ	NO	SÍ
4	¿Define los términos empleados para esta clasificación?	NO	NO	NO	SÍ
5	¿Hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología empleada?	NO	NO	NO	SÍ
6	¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	SÍ	SÍ	NO	SÍ
7	¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia (comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental?	NO	NO	NO	NO
8	¿Presenta fotografías de las huellas?	SÍ	SÍ	NO	SÍ
	¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	SÍ	Solo parcialmente	No específica	NO
9	¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o fragmentos de pequeño tamaño?	SÍ	NO	NO	NO
10	¿Hay herramientas en el contexto?	SÍ	No específica	No específica	SÍ
11	¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	NO	SÍ	NO	NO
12	¿Concluye que se trata de un taller de marfil?	SÍ	SÍ	SÍ	NO

Encuestas realizadas a los artículos

Trabajo 1:	NOCETE CALVO, F., VARGAS JIMÉNEZ, J.M, SCHUHMACHER, T.X., BANERJEE, A. y DINDORF W. (2013): "The ivory workshop of Valencina de la Concepción (Seville, Spain) and the identification of ivory from Asian elephant on the Iberian Peninsula in the first half of the 3rd millennium BC". <i>Journal of Archaeological Science</i> 40(3): 1579–1592
¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	Sí Pág.1581: "Structure IES 402 (...) It is oval in shape, measuring around 3.3 m (N-S axis) by 1.96 (E-W axis)"
Localización-distribución micro del material:	Pág.1581: " the distribution of waste and half-finished ivory products (...), with cutting marks made with metal instruments (Abril, 2012), and boar tusk has a special concentration in the centre of the structure, forming a discriminated, isolated grouping (...)" " (...) Around this isolated grouping, there is a dispersal distribution of waste, half-finished and finished standard long (...) ¿hair? Needles manufactured in sheep diaphysis (femur/tibia) (...)"
¿Define la metodología analítica?	No
¿Hace una clasificación de los productos?	Sí. Pág.1581: "(...) can be classified into three groups: fragments of half-finished or broken and discarded products, fragments of matrices, mostly thin disks and, lastly, production waste. (...) " The products consist of a cylinder fragment, which is probably part of a dagger hilt. (...) A small quadrangular plate shows a recess that has been started but remains unfinished(...).We also found a stem fragment of a needle and, lastly, a rectangular plaque with two borings (...)This was probably unfinished, although we do not know its final purpose" " (...) several small fragments of disk matrices or production waste of such matrices were identified (Fig. 6-9e11, 22, 23, 29e 36). The original disk matrices had a thickness of 0.5 cm±1 cm. At least four fragments are clear cut-outs of matrices" "The vast bulk of ten more irregular fragments appear to be production waste"
¿Define los términos empleados para esta clasificación?	No.
¿hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología empleada?	No.
¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	Sí. Pág.1581: "(...)waste and half-finished ivory products (Fig. 3), with cutting marks made with metal instruments (Abril, 2012)" Pág.1582: "(...)clear traces of sawing are identifiable"
¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia (comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental?	No.
¿Presenta fotografías de las huellas?	Sí.
¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o	Sí.

fragmentos de pequeño tamaño?	
¿Hay herramientas en el contexto?	Sí. Pág.1581: "(...) ivory products (...) in association with the only metal tool identified in this structure: a copper saw (...)"
¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	No.
Conclusiones/comentarios de los/as autores/as en relación al diagnóstico del contexto como taller y otras cuestiones relacionadas con "la producción":	<p>Pág.1581: "(...) a distribution of waste and/or products (finished and half-finished) from ivory, boar tusk and bone suggest a workshop linked to the ornaments production". "(...) This allows us to infer two differentiated areas of activity in the same production context and in the same space: production on ivory and boar tusk vs. production on bone. Additionally, the presence of waste hyaline quartz crystal (...) suggests the possibility of other ornament production."</p> <p>Pág.1585-86: "The Peer Polity Interaction & Prestige Good Economy theories, based on an external supply system (long-distance trade) of finished products, is insufficient to explain the presence of ivory products in the context of the Iberian Peninsula throughout the 3rd millennium BC. The presence of complete elephant tusks and, especially, the presence of an ivory workshop (structure IES 402) at Valencina in the first half of the 3rd millennium BC suggest other earlier and complex systems based on an external supply (long-distance trade) of raw material and on a local specialized production.</p> <p>"Ivory workshops are infrequently reported and, in general, have often been identified on excessively weak grounds, in many cases based on an accumulation of ivories (Barnett, 1982). But this often only refers to the existence of a store-room or deposit and not of a real workshop. A definite identification should, therefore, be based on the discovery, firstly, of line fragments of production waste and, secondly, of half finished products, raw material and tools. So, the ivory context IES 402 from Valencina de la Concepción meets all these requirements (it also seems characteristic that in the same space, sheep diaphysis and boars tusk were also worked, probably by the same craftsman)</p> <p>Pág.1587: "In terms of scale (size of the work unit), intensity (part or full time) and division of labour from C.L. Costin (1991), S. Van der Leeuw (1977) and D.P.S. Peacock (1982), the archaeological context of the IES 402 structure suggests a <i>Single Workshop</i>: context of specialized (full-time?) production with specialized tools (copper saw) aimed at the production of bone and ivory artefacts in small production units, set in the hearth of the large settlements located in agrarian territory (...)"</p>

Trabajo 2:	LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. y SCHUHMACHER, T.X. (2012): "Un taller de marfil en el yacimiento argárico de Fuente Álamo (Cuevas del Almanzora, Almería)". En A. Banerjee, J.A. López Padilla y TX. Schuhmacher (Coords.): <i>Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008</i>. Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.121-138.
Comentarios:	Desde el inicio los autores dejan claro que se trata del avance sobre una selección de piezas de la colección de industria ósea del yacimiento. De aproximadamente tres centenares piezas de industria ósea, unas veinticinco parecen haber sido realizadas con una materia prima que puede ser marfil (pág. 121)
¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	No, aunque: Pág. 131: "Excepto un fragmento de desecho de producción hallado en la ladera sur del yacimiento, la veintena de piezas de marfil hasta ahora documentadas proceden de la cima del cerro (...)" y Pág. 135: "La mitad de registro ebúrneo se ha hallado en el interior o en el entorno del edificio 1, cuya secuencia estratigráfica es compleja debido a la superposición de estructuras, a procesos de destrucción y a remodelaciones posteriores que han facilitado la dispersión de los hallazgos" En las figuras 8 y 9 se ofrecen planos del yacimiento con una localización general de las hallazgos indicada mediante un sombreado en rojo: La Fig. 8 (pág. 129) corresponde a los horizontes I y II y la fig. 9 (pág. 130) al horizonte III (Correspondiendo todos estos horizontes con el periodo del Bronce argárico (pág.121). Desde la página 131 hasta la 134 aportan descripciones de las relaciones estratigráficas de los hallazgos con las fases cronológicas establecidas para el sitio en cuestión, estructuras emergente (como muros) y otros hallazgos de cultura material (como cerámica).
Localización-distribución micro del material:	No se aporta.
¿Define la metodología analítica?	No
¿Hace una clasificación de los productos?	Sí. Tabla 1, p. 122. Pág.121: "(...) al menos siete (<i>de unos veinticinco que parecen de marfil</i>) representan productos acabados, mientras que las restantes se corresponden con "marfil en bruto o material de desecho" (el paréntesis es mío)" Pág. 128: " <i>c. Fragmentos de rodaja</i> . (...) Se trata de porciones que provienen de rodajas de marfil y parecen haber sido una de las formas más habituales de intercambio de esta materia prima." Pág. 131: "(...) al interior tan solo llegaron las rodajas matrices y no piezas más o menos cilíndricas obtenidas a partir de colmillos"
¿Define los términos empleados para esta clasificación?	No.
¿hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología	No.

empleada?	
¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	<p>Sí.</p> <p>A lo largo de todo el texto comenta a qué tipo de útil y acción corresponden las huellas observadas, por ejemplo:</p> <p>Pág.125:</p> <p>"(...) Parecen indicar un proceso de elaboración por ranurado con un utillaje metálico, cuya punta, de sección cuadrada y muy aguda, parte de una leve línea horizontal incisa que sirve de línea guía".</p> <p>Pág. 128:</p> <p>"en estas superficies se observan también pequeños escalonamientos con numerosos estrías, por lo general bastante uniformes en su trayectoria, que son el resultado de la acción del aserrado con una sierra metálica"</p>
¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia (comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental)?	No.
¿Presenta fotografías de las huellas?	No.
¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o fragmentos de pequeño tamaño?	No especifica
¿Hay herramientas en el contexto?	No especifica
¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	No.
Conclusiones/comentarios de los/as autores/as en relación al diagnóstico del contexto como taller y otras cuestiones relacionadas con "la producción":	<p>Pág. 128:</p> <p>"c. <i>Fragmentos de rodaja</i>. (...)porciones que provienen de rodajas de marfil y parecen haber sido una de las formas más habituales de intercambio de esta materia prima."</p> <p>Pág. 135:</p> <p>"La mitad de registro eburneo se ha hallado en el interior o en el entorno del edificio 1, cuya secuencia estratigráfica es compleja debido a la superposición de estructuras, a procesos de destrucción y a remodelaciones posteriores que han facilitado la dispersión de los hallazgos. Otra importante concentración de materiales cerámicos, líticos y de piedras de molino ha contribuido a demostrar que este edificio era un taller multifuncional en el que se realizaron tareas domésticas y otras artesanales, a las que hay que añadir también actividades relacionadas con el procesamiento del marfil, su almacenamiento y, tal vez, su reciclaje"</p> <p>"Abundan los fragmentos de rodajas en torno a 1,5 c, de grosor (...) se trata tanto de desechos de elaboración como de fragmentos de materia prima. Evidencian la adquisición del marfil en forma de rodaja estandarizada (...) en forma de rodajas y no de defensas completas"</p> <p>"(...) provisión de materia prima en forma de rodajas o piezas cilíndricas, sin descartar productos elaborados"</p>

Trabajo 3:	PASCUAL BENITO, JL. (2012): "El taller de marfil del bronce pleno de la Mola d'Agres (Alicante)". En A. Banerjee, J.A. López Padilla y TX. Schuhmacher (Coords.): <i>Elfenbeinstudien. Faszikel 1: Marfil y Elefantes en la Península Ibérica y el Mediterráneo, Actas del coloquio internacional en Alicante el 26 y 27 de noviembre 2008</i>. Iberia Archaeologica 16(1), Internationale Tagung y Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp.173-197
¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	No todos. Pág. 174: "(...) dos conjuntos de objetos (...)" "(...) un espacio alargado en dirección E-W, adosado al muro grande y limitado por otro muro (...) que discurre paralelo al primero unos tres metros. En esa habitación, (...) se han documentado una serie de agujeros de poste pegados al muro que indican que se trataba de un espacio cubierto" "La mayor parte de los objetos de hueso y marfil hallados en el Sector I se ha documentado en esa habitación alargada" "En menor número apareció material disperso al sur del muro de margas, en la parte oeste del sector" "el segundo conjunto de marfil procede de las pequeñas terrazas de la vertiente oriental"
Localización-distribución micro del material:	Pág. 174: " (<i>dentro de la estructura alargada</i>) (...) cierta concentración en la parte central de la misma pegada a la muralla, especialmente en el caso de las matrices prismáticas"
¿Define la metodología analítica?	Sí. Pág.175: "(...) Se han ordenado por grupos tipológicos en función de su mayor o menor grado de elaboración, efectuando una breve descripción e indicando en un cuadro la referencia estratigráfica, las dimensiones en milímetros (...), el peso en gramos y la sección de cada una de las mismas"
¿Hace una clasificación de los productos?	Sí Desde la página 176 hasta la 184: "a. Materia prima en bruto. aa. Fragmento laminar de colmillo" "b. productos intermedios en proceso de fabricación o matrices ba. Fragmentos curvos bb. Placas bc. Barritas bd. Prismas triangulares c. Piezas acabadas"
¿Define los términos empleados para esta clasificación?	No.
¿hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología empleada?	No.
¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	Sí, remite a las fotografías en el propio artículo
¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia	No.

(comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental?)	
¿Presenta fotografías de las huellas?	Sí.
¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o fragmentos de pequeño tamaño?	No.
¿Hay herramientas en el contexto?	No especifica
¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	Sí.
Conclusiones/comentarios de los/as autores/as en relación al diagnóstico del contexto como taller y otras cuestiones relacionadas con "la producción":	<p>Pág. 196:</p> <p>"En definitiva, la presencia en la Mola d'Agres de un taller de transformación de materias duras de origen animal, entre las que el marfil de elefante cobra importancia por el número de restos y su significación, la avalan como un activo centro de producción de bienes de alto valor social e ideológico. Se trata de una actividad de la se obtiene un producto que excede las necesidades de la pequeña comunidad local y que, en forma de adorno acabado o de matrices para su fabricación, supondría un preciado bien de intercambio (...) destinado a abastecer la demanda de las élites de la comarca (...).</p>

Trabajo 4:	Mata Parreño, C., Soria Combadiera, L., Blasco Martín, M., Fuentes Albero, M., y Collado Mataix, E. (2017): "Peines de marfil y madera de la II Edad del Hierro en la Península Ibérica. Talleres, estilos y otros enredos". <i>Complutum</i> 28 (1): 141-165
¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	No especifica.
Localización-distribución micro del material:	No especifica.
¿Define la metodología analítica?	No.
¿Hace una clasificación de los productos?	No. Porque no tienen diferentes productos de la cadena operativa, solo tienen objetos acabados Pág.156: "(...) no se han documentado evidencias directas de eboraria, tales como restos de materia prima y matrices"
¿Define los términos empleados para esta clasificación?	No, porque no tiene evidencias de manufactura
¿hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología empleada?	No.
¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	No.
¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia (comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental?	No.
¿Presenta fotografías de las huellas?	No.
¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o fragmentos de pequeño tamaño?	No.
¿Hay herramientas en el contexto?	No especifica.
¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	No.
Conclusiones/comentarios de los/as autores/as en relación al diagnóstico del contexto como taller y otras cuestiones relacionadas con "la producción":	Pág.155 "(...) su reconocimiento (<i>de un taller</i>) debe hacerse a través del registro arqueológico. Para identificar espacios de trabajo de materias duras de origen animal es necesario recuperar en un mismo lugar matrices, objetos en proceso de elaboración, piezas terminadas y desechos de fabricación" . Pág.156: "(...) no se han documentado evidencias directas de eboraria, tales como restos de materia prima y matrices. No tenemos una explicación plausible (...)" "Los peines y otras piezas de marfil tienen que responden al gusto y estética ibérica y, en consecuencia, son de elaboración peninsular"

	<p>Pág.157:</p> <p>"El análisis de las piezas nos ha permitido proponer algunos centros de producción y/o difusión. Uno de los talleres pudo localizarse en el Cerro de las Cabezas. Por un lado, debido al inusual número de peines (...): por la presencia de los dos subtipos de peines simple y por las piezas sin decorar, que pudieron estar en proceso de elaboración (...). En este taller, sin localizar en el área excavada, también se trabajarían piezas de hueso e, incluso de asta"</p> <p>"La Serreta es otro lugar que pudo albergar un taller de transformación de materias duras de origen animal (...)"</p> <p>Pág.161:</p> <p>"La similitud de los tipos, las decoraciones y otros atributos son indicios indirectos de que estos peines fueron elaborados por artesanos indígenas."</p>
--	--

Trabajo 5:	BLASCO MARTIN, MARTA. (2015): "El trabajo sobre hueso, asta y marfil en Covalta. Evidencias de un taller de Época Ibérica" Recerques del Museu d'Alcoi, 24: 43-58
¿Los vestigios se encuentran en un espacio concreto y delimitado?	No. Pág.46-47: "(...) no poseemos en la actualidad información acerca de las unidades estratigráficas que conformaban el yacimiento. Como tampoco podemos especificar el lugar o lugares donde se podrían elaborar o guardar estas piezas (...)"
Localización-distribución micro del material:	No. Pág.47: "(...) tampoco conocemos la ubicación espacial de la cultura material dentro de las diferentes estancias del mismo"
¿Define la metodología analítica?	Sí.
¿Hace una clasificación de los productos?	Sí. Pág.47-48: "La clasificación tipológica (...) nos revela la presencia de todas las familias tipológicas que hemos propuesto en nuestro TFM (Blasco, 2014) (...): I. Matrices, II. Soportes, III. Tipos indicativos (objetos acabados), IV. Piezas de orden secundario, V. Desechos de fabricación"
¿Define los términos empleados para esta clasificación?	Sí. Desde la página 48 hasta la 51 aporta una definición de cada uno de los "tipos de piezas" definidos por ella
¿hace referencia o remite a algún otro trabajo donde se pueda consultar la metodología y terminología empleada?	Sí.
¿Detalla las huellas observadas sobre las piezas?	Sí. Aporta fotografías detalladas y con escala de las huellas y descripción
¿Apoya el diagnóstico de las huellas observadas con alguna referencia (comparativa con otras huellas bien documentadas o con metodología experimental)?	No.
¿Presenta fotografías de las huellas?	Sí.
¿Hay restos de fabricación como esquirlas, virutas o fragmentos de pequeño tamaño?	No. (No de marfil, de otras materias óseas sí)
¿Hay herramientas en el contexto?	Sí, en el yacimiento. Pág.53: " En cuanto a las herramientas necesarias para elaborar los útiles tratados, queremos señalar que, <i>a priori</i> , según el catálogo de los materiales de Covalta realizado por Raga (1994), sí podemos apuntar que éstas están presentes en el yacimiento. La autora, dentro de los útiles metálicos, señala que existe una pequeña sierra, cinces metálicos (1994: 215), cuchillos y navajas (1994: 229), así como también se recogieron diferentes piedras de arenisca que podrían haber sido empleadas para la abrasión o el pulido del hueso y del asta, aparte de para el trabajo y afilado de otras materias primas (1994: 277-278).
¿Hace alguna propuesta sobre el tipo de cadena de producción al que pueden pertenecer los vestigios?	No. No tiene material suficiente en el caso del marfil (ver conclusiones)
Conclusiones/comentarios	Pág.53:

de los/as autores/as en relación al diagnóstico del contexto como taller y otras cuestiones relacionadas con "la producción":	<p>"(...) podemos apuntar que dentro de este yacimiento contestano existió también un taller de fabricación de útiles sobre hueso y asta, pero no así sobre marfil, puesto que no contamos con evidencia alguna de matrices, soportes o desechos de fabricación sobre esta materia prima."</p> <p>Pág.55:</p> <p>" Los resultados obtenidos nos llevan a poder afirmar que en Covalta existía un taller o un proceso productivo localizado en espacios diferentes de elaboración de piezas sobre hueso y asta, tal y como nos indican las evidencias de las distintas fases de la cadena operativa."</p> <p>" Estas piezas deben revisarse también para otros yacimientos ibéricos, (...). Estas revisiones deben desarrollarse junto a zooarqueólogos/as; asimismo debemos fomentar los trabajos de arqueología experimental que nos ayuden a responder a ciertas cuestiones que aún hoy desconocemos"</p>
---	---